Panasonic®

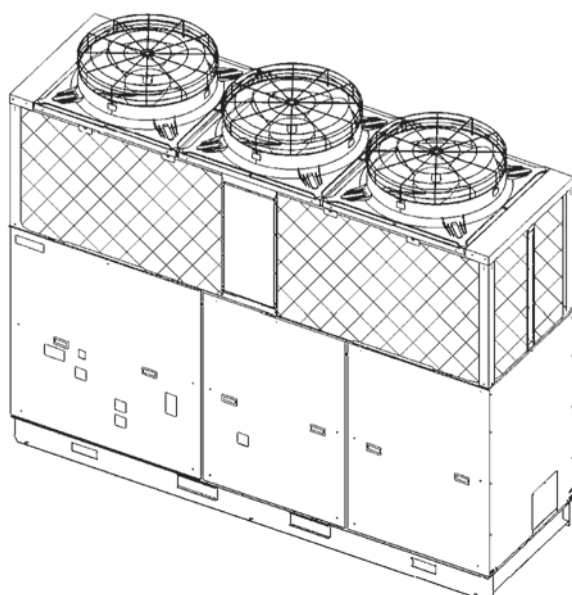
施工説明書

屋外形冷凍機
（二段圧縮スクリューアウトドアユニット）

品番

OCU-GZ3000LF-SL

このたびは、パナソニック製品を
お買い上げいただき、まことにありがとう
ございます。
この施工説明書を必ずお読みいただき、
説明に沿って正しく施工してください。
特に「安全上のご注意」（３～９ページ）は、
事前に必ずお読みいただき、
安全に施工してください。
この施工説明書は、大切に保管して
ください。

製品には、注意ラベルが貼付されています。

図は OCU-GZ3000LF-SL

目次

フロン回収・破壊法

コンデンシングユニットを設置・施工される方へのお願い

オゾン層の保護および地球温暖化の防止のため、2002年4月から『特定製品に係るフロン類の回収及び破壊実施の確保に関する法律（フロン回収・破壊法)』が施行されました。これによりフロン類をみだりに大気中に放出することが禁止となり、また、製品を廃棄する場合にはフロン類の回収が義務付けられます。

そのため、施工業者様は、コンデンシングユニットを設置し、フロン類を充てんする際、フロン類の種類・冷媒番号・充てん量が目視確認できる『製品表示』をしなければなりません。

また、（社）日本冷凍空調工業会では、地球温暖化防止対策のための自主的取り組みの一環として、冷凍・空調機器に含まれる冷媒の温暖化の影響度合いを二酸化炭素に換算してその値を表示する冷媒の「見える化」を行うことを決定しました。この冷媒の「見える化」は、広い範囲の方々に対し、冷媒の大気中への排出による地球温暖化の影響をご認識いただき、使用時排出の削減、廃棄時回収率の向上を図ることを目的としています。

そこで『製品表示』には、フロン類の充てん量の二酸化炭素換算値・充てんした事業者名を、あわせて記入くださいますようお願いいたします。

1. 製品表示ラベルの貼付について

コンデンシングユニットには、下図の「製品表示ラベル」を貼付しています。
（2002年1月生産分より実施、2009年11月生産分より二酸化炭素換算値の項目追加）
ただし主にケース等に内蔵して使用されるコンデンシングユニット（全密閉インドアユニット）には、「製品表示ラベル」を添付（製品に同梱）しています。お手数ですが、見やすい場所に貼付してください。

2. 表示に当たってのお願い

①施工業者様が記入される表示は、耐候性、耐紫外線を考慮し、文字が消えないような方法で行ってください。（ラベルプリンターのラベル使用、表示を透明シールで覆うなどの方法を推奨します。）
②マジック等で記入された場合には、定期的にチェックして、上書き修正等を実施してください。また、文字が消えた場合を考慮し、表示内容は別に控えを取ることを推奨します。
③施工業者様独自で製品表示をされても結構です。この場合、製品表示ラベルに、表示の内容を別に行っていることがわかるような処理を施してください。

3. 罰 則

施工業者様が、本法律に違反した場合、以下の罰則により罰せられます。

・82条：1年以下の懲役または50万円以下の罰金
　登録なしで回収した場合。許可なしで破壊した場合。みだりに大気放出した場合。
・83条：50万円以下の罰金
　回収／破壊勧告無視、改善勧告無視、料金変更勧告無視。
・84条：30万円以下の罰金
　回収／破壊業者の変更届の不実施・虚偽の届出。
・85条：20万円以下の罰金
　回収／破壊の記録及び報告の不実施・虚偽の報告。
・87条：10万円以下の過料
　回収／破壊の廃業届出の不実施・製品表示の不実施及び虚偽の表示。

安全上のご注意 必ずお守りください

人への危害、財産の損害を防止するため、必ずお守りいただくことを説明しています。

■誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を区分して、説明しています。

	警告	「死亡や重傷を負うおそれがある内容」です。
	注意	「軽傷を負うことや、財産の損害が発生するおそれがある内容」です。

■お守りいただく内容を次の図記号で説明しています。

	してはいけない内容です。
	実行しなければならない内容です。

警告

据付工事

据え付けは、専門業者に依頼し、高圧ガス保安法および施工説明書に準じる

据付工事に不備があると、異常振動等の不具合により、冷媒ガス漏れ・感電・火災の恐れがあります。

指定冷媒以外は使用（冷媒補充・入替え）しない

機器の故障や破裂、けがなどの原因

据え付けは、ユニット質量に十分耐えるところに確実に行う

基礎に不備があると、転倒・落下の事故により、冷媒ガス漏れ・けが・感電・火災の恐れがあります。

●ユニット質量の３倍程度のコンクリート基礎とし、アンカーボルトにより、確実に固定してください。

冷媒充填前に気密試験を実施する

冷媒が漏れると酸素欠乏となり死亡事故の恐れがあります。

感電火災の原因になります。

●気密試験を確実に行い、冷媒漏れのない事を確認してください。

安全上のご注意 必ずお守りください

電気工事

必ず専用回路を使用し、漏電遮断器を設置する

電気工事に不備があると漏電し、感電、火災の恐れがあります。

● 〈電気工事に関する技術基準〉、〈内線規定〉および施工説明書に準じて電気工事を行ってください。

電気配線は、指定のケーブルを使用し、固定する

指定のケーブルを使用していなかったり、接続や固定が不完全な場合、電気抵抗が大きくなり、異常発熱・火災の恐れがあります。

●指定のケーブルを使用し、配線固定を確実に行ってください。

アース工事を行う

アース工事がされていないと漏電による感電の恐れがあります。

●電気工事業者によるＤ種接地工事を確実に行ってください。

電装箱のカバーおよび外装パネルは、確実に取り付ける

取り付けが不完全な場合は、内部に水や生き物が入り、漏電して火災・感電の恐れがあります。

●確実に取り付けられていることを確認してください。

使用上のご注意

安全装置の設定値を変更しない

設定値を変更したまま使用すると安全停止しないで、破裂、発火の恐れがあります。

●安全装置の設定値は、変更しないでください。万一変更した場合は、電源スイッチ、および、漏電遮断器を切り、販売店にご相談ください。

漏電遮断器が作動したら、専門業者に連絡する

無理に電源復帰を行うと、漏電により、火災・感電の恐れがあります。

外装パネルの換気口、および、ファンガードに指、棒、異物を入れない

高速回転しているファンに当り、けがの恐れがあります。

●外装パネルの換気口、および、ファンガードに指、棒、異物を入れないでください。

水などが電装箱内部に入ったら、電源スイッチを切り、漏電遮断器を OFF する

そのまま使用するとショートして、火災・感電の恐れがあります。

●電気部品に直接水をかけたり、水洗いをしないでください。

安全上のご注意　必ずお守りください

修理

分解、修理は、専門業者に依頼する

分解、修理に不備があると異常動作により、けがや、火災・感電の恐れがあります。

●分解、修理は、専門業者に依頼してください。
改造は、絶対に行わないでください。

異常運転を発見したとき、分解、修理を行うときは、電源スイッチを切り、漏電遮断器をOFFする

異常のまま運転を継続したり、電源を切らずに分解、修理を行うと、漏電やショートして、火災・感電の恐れがあります。

修理用交換部品は、指定部品を使用する

指定部品を使用しないと安全停止しないで、破裂、発火の恐れがあります。

●販売店にご相談ください。

移動・移設

移動、移設のときは、専門業者に依頼する

移動、移設工事に不備があると、異常振動等の不具合により、冷媒ガス漏れ・感電・火災の恐れがあります。

安全上のご注意　必ずお守りください

⚠注意

据付工事

可燃性ガスの漏れる恐れがある場所に設置しない

可燃性ガスが漏れて周囲に溜まるとスイッチの火花などで引火し、火災の恐れがあります。

必要に応じて排水工事を行う

排水の処理が考慮されていないと雨水や霜取後の水分排出により、かびやこけが発生し、すべり転倒してけがの恐れがあります。

空気の淀まないところに据え付ける

万一冷媒が漏れると酸素欠乏となり、健康を害する恐れがあります。

●風通しの良い場所に設置してください。

使用基準内で冷凍サイクルを製造する

逸脱した冷凍サイクルでは、異常高圧、異常発熱により、破裂・発煙・発火・漏電の恐れがあります。

吸入配管は、断熱処理をする

断熱処理をしないと結露の水分排出により、カビやコケが発生し、すべり転倒してけがの恐れがあります。

ユニット運搬は、専門業者に依頼する

運搬に不備があるとユニットが転倒、落下し、はさまれてけがの恐れがあります。

●ユニットは、重量物です。専門業者にご相談ください。

電気工事

必ず指定容量の漏電遮断器を設置する

指定容量のものでないと適切な安全停止をせず、感電、火災の恐れがあります。

電気配線は、配管断熱材の中を通さない

配管と一緒にすると露付きによる漏電、過熱による火災の恐れがあります。

安全上のご注意 必ずお守りください

使用上のご注意

冷媒が噴出したら、電源スイッチを切り、サービスバルブを全閉にする

サービスバルブのサービス口等冷凍サイクルの一部を開放し、冷媒が噴出すると酸素欠乏となり、健康を害する恐れがあります。

濡れた手で電気部品に触れない

漏れた手でスイッチ操作をすると感電し、けがの恐れがあります。

漏電遮断器は、定期的に動作確認する

故障したまま使用すると安全停止をせず、感電、火災の恐れがあります。

ユニットに乗らない

上に乗ったり、ものを載せると、振動により、転倒、落下してけがの恐れがあります。

可燃性スプレーは、近くで使用しない、可燃物は、近くに置かない

スイッチの火花などで引火し、火災の恐れがあします。

点検整備は、電源スイッチを切り、漏電遮断器を OFF して行う

通電したまま点検すると感電、はさまれ、発熱によりけが、火傷の恐れがあります。

凝縮器フィンガードを取外すときは、フィンに触れない

フィンに手を触れ、縦に擦るとエッジで手を切る恐れがあります。

サービスバルブを閉めて運転しない

高圧側のサービスバルブを閉じたまま運転すると異常高圧となり、破裂の恐れがあります。

廃棄

ユニットの廃棄は、専門業者に依頼する

ユニット内部に冷媒およびオイルを充填したまま廃棄すると外火により爆発の恐れがあります。

安全上のご注意

必ずお守りください

警告

⚠警　　告

感電注意

電源端子台、起動盤、電磁弁、モータ、圧力スイッチ等の電気部品は感電の恐れガあり危険です。上記部品の点検交換及びその付近での作業を行なう場合は必ず圧縮機の停止及び元電源の完全遮断を確認後作業を行って下さい。又、濡れた手での作業は危険です。

⚠警　　告

巻き込まれ危険

カップリング、ファン、モータ等回転体部分に巻き込まれると重大事故を招きます。回転部品の点検交換及びその付近での作業は、必ず圧縮機の停止及び元電源の遮断を行い、完全停止を確認後行ってください。

⚠警　　告

噴出注意

盲プラグ、フランジ、安全弁、各種配管は噴出の恐れがあり危険です。上記部品の取り外しは必ず圧縮機の停止及び元電源の遮断を行い、残圧の完全除去を確認後、行って下さい。

⚠警　　告

呼吸器障害注意

換気不十分な室内での運転は死亡事故の原因となり危険です。十分な換気のもとで運転、点検、交換を行って下さい。冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因となります。

⚠警　　告

火災注意

モータ、起動盤内リレーの定期点検、交換を怠ると火災を招く原因となります。上記部品の定期点検、交換を確実に行ってください。詳しくは説明書をごらん下さい。

⚠警　　告

火傷注意

圧縮機、高温配管、油分離器、オイルクーラは運転中高温になり火傷を招く原因となります。上記高温部付近で作業する時は圧縮機を停止させ元電源を完全遮断し、充分冷えた後に行って下さい。又、冷媒放出ガスに触れないで下さい。凍傷の原因となります。

この警告板を機械から取外さないこと

安全上のご注意

必ずお守りください

注意

⚠ 設置上の注意

1. 本機を塩素ガス、硫化水素ガス、亜硫酸ガス、高濃度オゾンなど有害ガスが含まれる場所へ設置しないで下さい。
2. 水平な床面に据え付けて下さい。
3. 30°以上傾けての移動は、行わないで下さい。
4. 各種保護装置の設定変更等の改造は、危険ですので絶対行わないで下さい。又、その様な改造を行われた場合は、保証できません。
5. 安全弁・溶栓の放出管は室外へ出して下さい。
6. 本機を据付ける場所や機械室には一般の人が容易に出入りしないような処置を講じて下さい。

⚠ 運転上の注意

1. 本機の周囲には危険物（引火性溶剤等）を置かないでください。又、周囲では火気を伴う作業は絶対に行わないで下さい。
2. 高圧遮断装置の設定値は絶対に上げないで下さい。
3. 液封が発生するような弁操作は行わないで下さい。機器が破損し冷媒が噴出する恐れがあります。

⚠ 点検・整備上の注意

1. 定期点検は、取扱説明書記載の点検基準に基づき、予防保全を行って下さい。
2. 保護装置の作動不良は、重大事故につながります。説明書に基づき、定期的に作動確認を実施して下さい。
3. 点検・整備は必ず圧縮機を停止し、元電源を遮断してから行って下さい。
4. 圧縮機停止後も、配管内に圧力が残っています。圧力が無いことを確認してから作業を行って下さい。
5. 圧縮機停止後も、配管等は高温になっていますので、充分冷えた後に作業を行って下さい。

⚠ 注意

吸い込み止弁は適正トルク値で締めてください

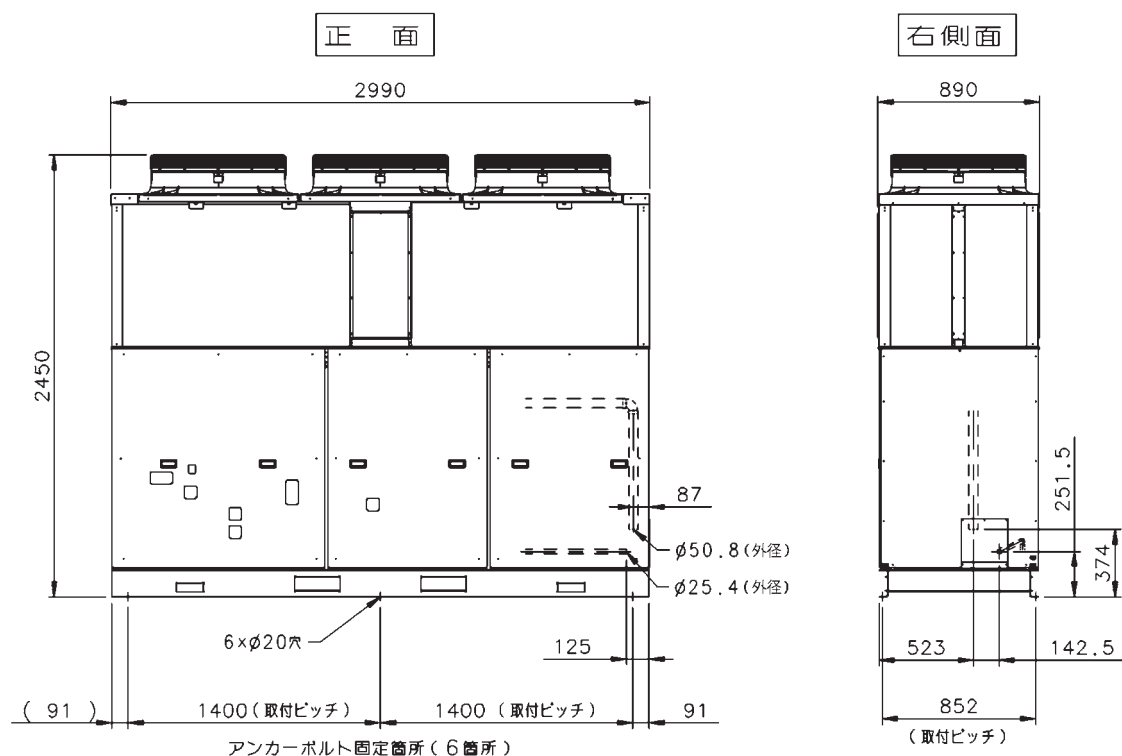
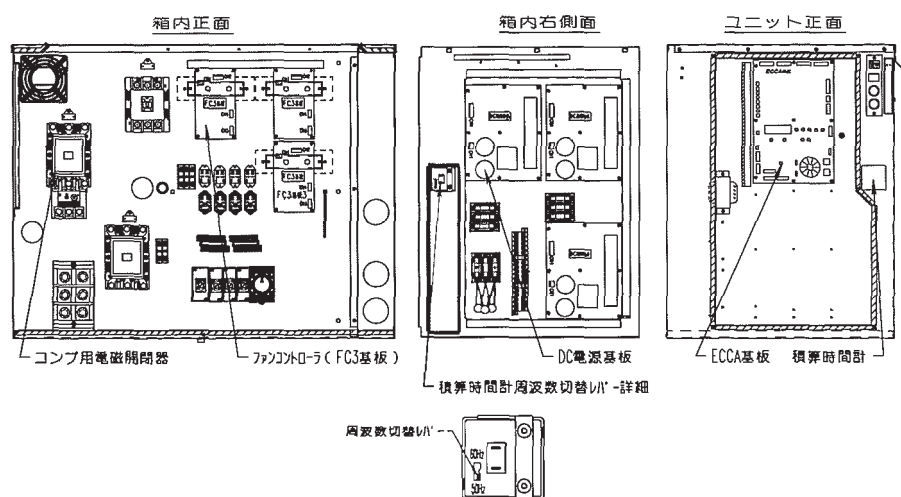
サイズ	適正トルクN·m	適用品番
50A	49.0	OCU-GZ3000LF-SL

⚠ 注意

ユニット内には防錆のため、約0.05MPaの窒素ガスが封入されています。
窒素ガスを大気放出した後フランジ、プラグ等を取り外してください。

各部の名称および別売部品

各部の名称

各部の名称
OCU-GZ3000LF-SL
各部の名称の詳細は次ページを参照してください。

＊1　外形寸法はボルト頭等の突起物を含まない寸法です。

付属部品

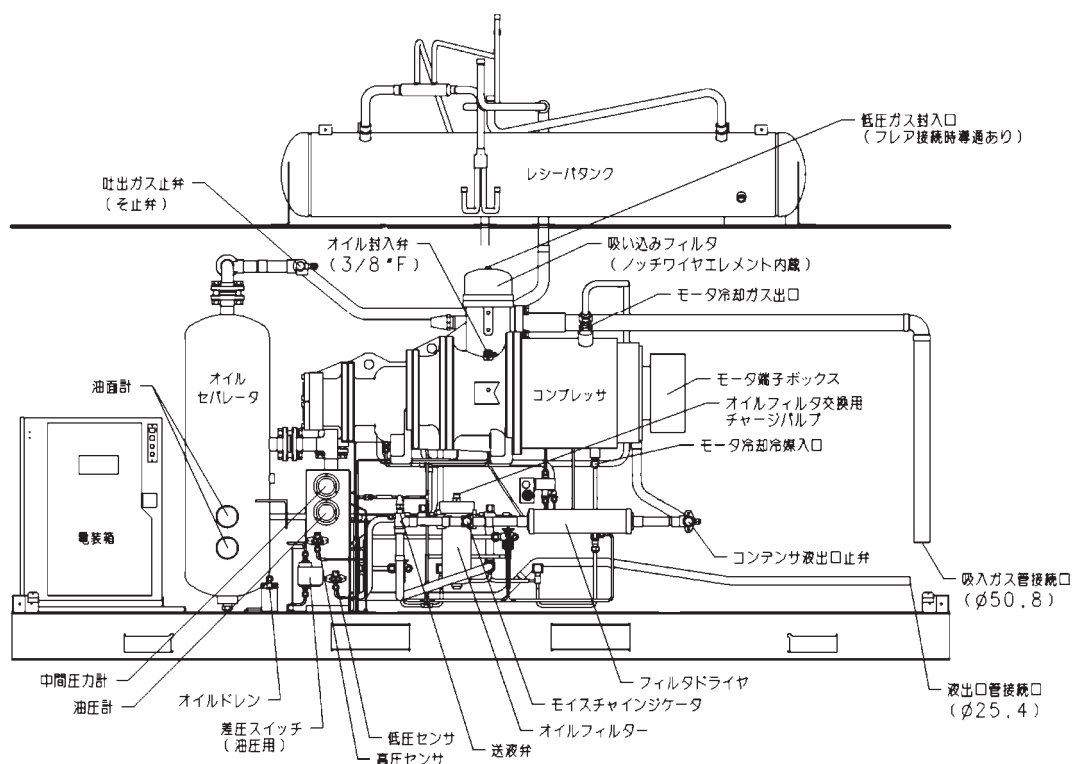
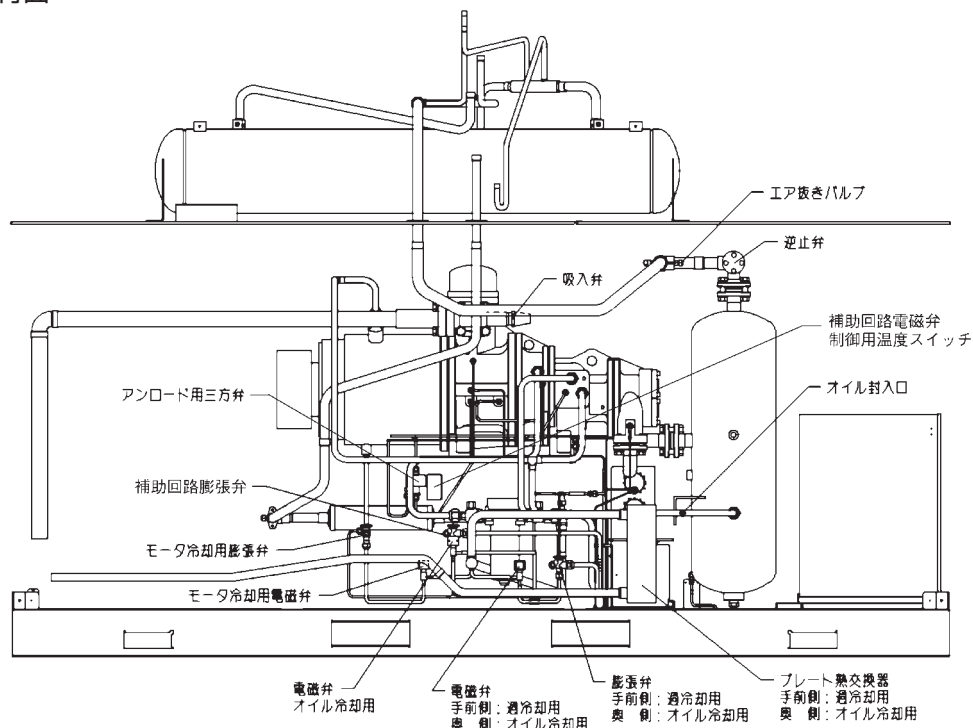
コンプレッササクション用Oリング（1ヶ)、
オイルフィルタ用Oリング（3ヶ）
オイルフィルタ用エレメント（1ヶ）
開閉表示板　　4セット　用途：バルブの開閉表示
ヒューズ　　：2A X 1ヶ、5A X 2ヶ、15A X 2ヶ

別売部品

1) 霜取タイマ　品番：SDT-53TF
2) サービス用冷凍機油缶：ダフニーハーメチックオイル FVC-32S 4L入り
3) リモートコントローラ　品番：SPK-EP170

各部の名称および別売部品

各部の名称（機械室内部）

機械室内部前面

機械室内部背面

製品仕様

標準仕様

項目 ＼ 品番		OCU−GZ3000LF−SL
冷媒		R404A
吸入圧力飽和温度		−65 ℃ ～ −30 ℃
法定冷凍能力		8.41 トン ／ 10.21 トン
圧縮機	形式	KS10STH（R404用）
	回転速度	2950 min^{-1} ／ 3550 min^{-1}
電動機	公称出力	22 kW
	形式	半密閉 2極3相 誘導型
	起動方式	スターデルタ
電源周波数		50 Hz ／ 60 Hz
電源電圧 ＊1		3相　200V ／ 200・220V
電源電圧範囲		190 V ～ 220 V
凝縮器	形式	空冷プレートフィンチューブ
	ファン公称出力	0.7 kW × 3
配管寸法	冷媒ガス入口	φ50.8（2インチ）外径溶接
	冷媒液出口	φ25.4 （1インチ）外径溶接
受液器内容積		90L
冷凍機油初期充填量		12L（ダフニーハーメチックオイルFV32S封入済み）
騒音値 ＊2		62 dB ／ 66 dB

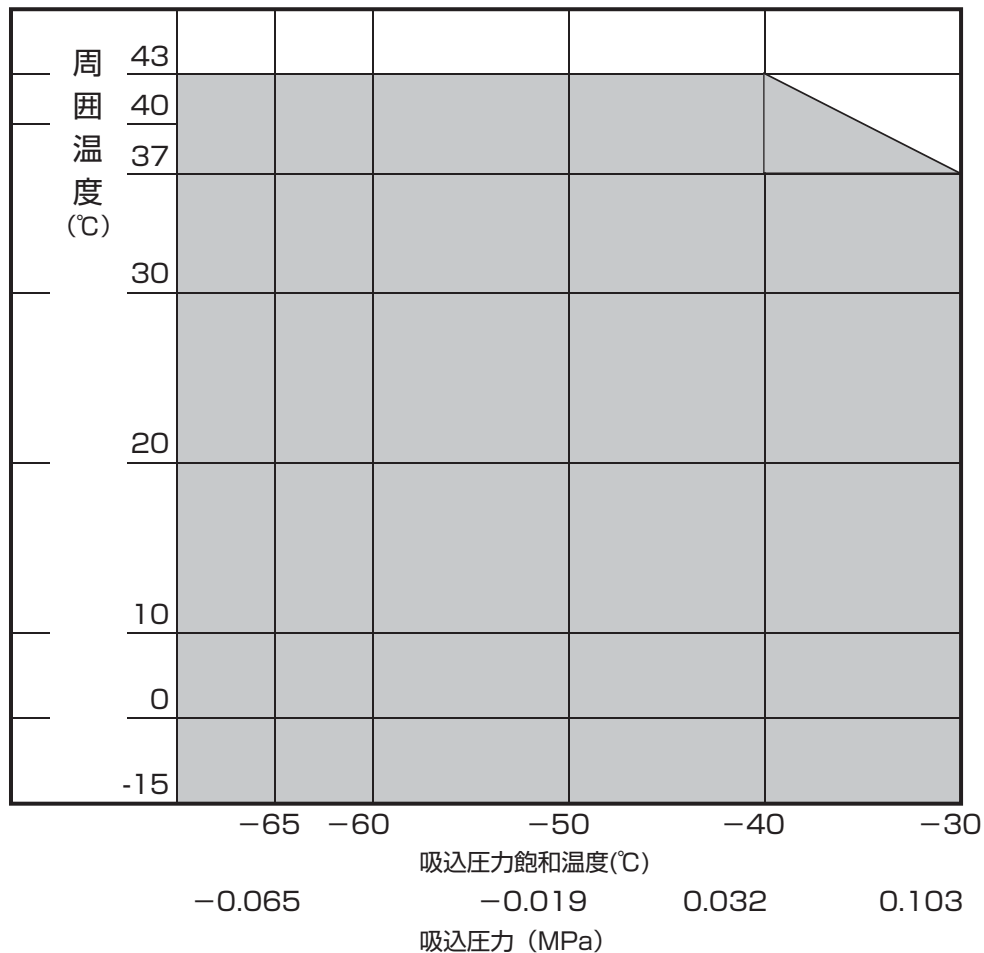
注）　*1･･･電源不平衡率2%以内としてください。
　　　*2･･･騒音値は製品正面1m、高さ1mで反響のない状態で測定した値（Aスケール）を示します。実際の据え付け状態では周囲の騒音、反響などの影響を受け、表示値と異なる場合が有ります。（条件：AT32℃、ET−60℃、50／60Hz、200V）

・周囲温度は43℃を超えないよう配慮してください。
・使用周囲温度範囲は次ページの基準を参照してください。

製品仕様

使用基準

本機は、下記の網掛け部分の範囲内でご使用ください。

基本的には **周囲温度:40℃以下** でご使用ください。
電源電圧範囲は190V～220Vの範囲で管理してください。

項目		運転範囲
圧力	吸入圧力	−0.065～0.100MPa
	吐出圧力	1.0～2.5MPa
	給油圧力	{(吐出圧力)−(0.2MPa)}
	始動時低圧圧力	0.44MPa以下
温度	吸入ガス温度	スーパーヒート 15℃以上
	吐出温度	60～100℃
	給油温度	40～60℃

1. 吸入圧力は必ず0.100MPa以下としてください。
   吸入圧力が高すぎると、オーバーロードになったり、内部損傷を起こすことも予測されます。
   また、軸受け寿命にも影響します。"
2. 吐出圧力は、1.17MP a以上としてください。
   本機は吐出圧力を利用した給油方式としていますので、吐出圧力が低いと給油不足となり軸受焼損の原因となります。"
3. 吸入ガスのスーパーヒートを15℃以上に調節し、液圧縮による内部焼損を起こさないようにしてください。

ユニットを上手にお使いいただくために

施工上の注意

この製品はR404A専用ユニットです。
冷凍機油やコンプレッサを含む各部品は専用設計されたものを使用しています。
製品の信頼性を保つために下記の点に充分注意してください。

①膨張弁はR404A専用を使用してください。

②冷凍機油は水分吸着性が高いので、開放時間を出来るだけ短時間にしてください。
冷凍機の接続は配管施工の最後に行ってください。また雨天での屋外工事は行わないでください。

③配管は清浄なりん脱酸銅管、ろう材はりん銅ろうを使用してください。銀ろうを使用する場合、塩素を含んだフラックスは使用しないでください。

④フレア面のシールは、ハブ油を使用してください。

⑤気密試験で使用するリークディテクターは、冷媒R404Aに感知することを確認してから使用してください。
（ハロゲントーチ式のリークディテクターは、冷媒R404Aに感知しません。）

⑥既設配管を使用する場合は、『HFC機転換用既設配管対応指針』（社）日本冷凍空調工業会のフローチャートに従って使用可否を判定してください。

経済的にご使用になるために

コンデンシングユニットを経済的にお使いいただくために、次のことがらを参考にしてください。

冷凍能力は使い方により大きく増減します。
蒸発温度が1℃（ユニット入口圧力の温度換算値）低下すると冷凍能力は4～5%程度低下し、凝縮温度が5℃上昇すると、冷凍能力は7～10%程度低下し、電力消費量は増大します。
コンデンシングユニットの性能を充分発揮させるためには、コンプレッサの吸入圧力をなるべく高くし、吐出圧力をより低くすることが大切です。そのためには
（1）配管抵抗をできるだけ小さくしてください。

参考：吸入管の圧力損失1℃当りの能力変化率

蒸発温度（℃）	1℃当りの能力変化率
−5～−20	3～4%
−20以下	4～6%

参考：吐出管の圧力損失1℃当りの能力変化率

蒸発温度（℃）	1℃当りの能力変化率
−5～−20	2～3%
−20以下	3～4%

（2）充分な容量のエバポレータを選定し、蒸発温度をより高くしてください。
（3）冷蔵（冷凍）庫または、ショーケース内の冷気の吹出口、吸込口を食品等でふさがないでください。
（4）冷蔵（冷凍）庫の扉の開閉はすばやく行う（冷気の流出を防ぐため、開けている時間を短くしてください）
（5）コンデンサの清掃を定期的に行い、目詰まりを起こさないようにしてください。

参考：コンデンサの吸込空気温度1℃当りの能力変化率

蒸発温度（℃）	1℃当りの能力変化率
−5～−20	2～3%
−20以下	3～4%

サイクル系統

冷媒ガスの系統

蒸発器で発生した低温低圧の冷媒ガスは、先ず吸込塞止弁を通ります。
次に吸込フィルタに入り、ガス中のごみ等はこの吸込フィルタの細かい網目で除去されます。
吸込フィルタで清浄になったガスは、圧縮機内臓吸込逆止弁を通って、圧縮機に吸い込まれます。
ロータの噛み合いにより圧縮され、高圧となりますが、同時に高温になります。
この圧縮熱を除去する目的で冷凍機油をロータ室に噴射します。
高圧になったガスは、ロータ吐出口より吐出されますが、このガスには多量の油分が含まれています。油分の含まれたガスは、次に油分離器へと流れていき、そこに内蔵された油分離エレメントによりガスと油に分離され、油は下方に落下し、油分離器底部に集められます。
油分離エレメントを通過したガスは、吐出逆止弁を通り、さらに吐出塞止弁を通って凝縮器に送られます。
凝縮器で冷却された冷媒ガスは液化し受液器に溜まり、液出口止弁をへて、蒸発装置側に送られます。
また、凝縮した高圧冷媒液の一部を中間圧力まで減圧・蒸発させて、残りの液化冷媒の過冷却、油の冷却、モータの冷却を行います。エコノマイザ、オイルクーラ、モータで蒸発したガスは、圧縮機二段吸込位置に吸引されます。

潤滑油の系統

油分離器により分離された油は、そのまま下方へ落下し、この油分離器底部に溜まります。
この油は、吐出ガス温度と同温（60℃～80℃）になりますのでオイルクーラで約40℃～60℃まで冷却されます。次に、油フィルタでごみを取り除きます。清浄になった油は、圧縮機内のほぼ低圧側圧力に等しい給油個所に自力で供給されます。

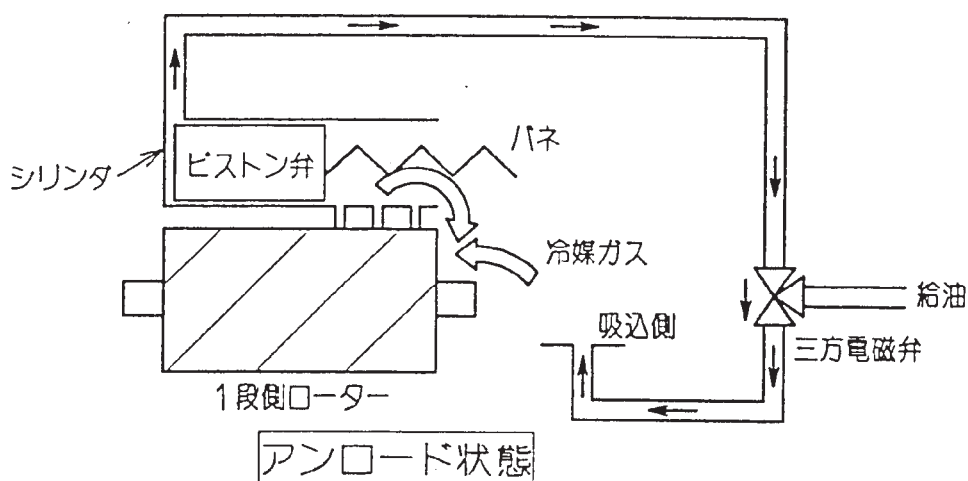
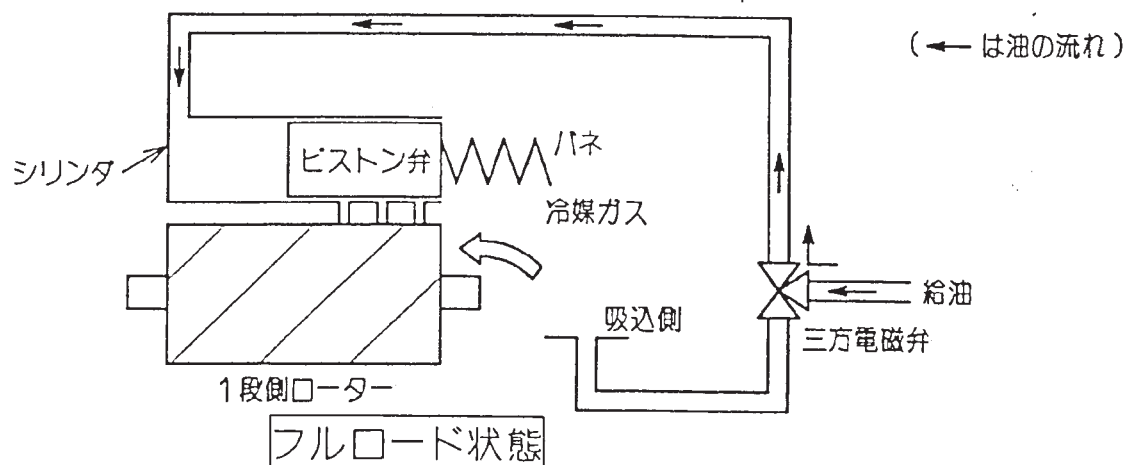
圧縮機内に給油される箇所は、下記の通りです。

- 1段雄・雌吸込軸受
- 1段圧縮機ロータ室
- 1段雄・雌吐出軸封部→1段雄・雌ラジアル軸受→1段雄・雌スラスト軸受
- 2段雄・雌吐出軸封部→2段雄・雌ラジアル軸受→2段雄・雌スラスト軸受

これらの油は、圧縮機内の各箇所の潤滑の目的で給油されますが、ロータ室に供給された油は、ロータ歯面の潤滑、ガスの冷却およびロータ間の隙間、ロータとケーシング間の隙間のシールのために使用されます。
圧縮機内に供給された油は、これらの目的を果たした後、油分離エレメントにより、分離され、再循環されます。

サイクル系統

容量制御機構

容量制御は、圧縮機内に内蔵されているピストン弁を、油圧で動かす事によって行っています。
油フィルタを通った油は、吐出圧力に近い圧力を持っていますので、その油圧をシリンダに入れる事によって、フルロードになり、シリンダ内の油圧を吸込みへ逃がす事により、アンロードになります。
出荷時は、常時フルロード設定です。容量制御をご使用の時は、容量制御機能についての項を参照してください。

油圧の流れを三方電磁弁により、切り換える事で、ピストン弁を動かします。
ピストン弁を動かす事により、冷媒ガスの吸込量を変え、容量を100%、50%に変える事ができます。

据付場所の選定

一般注意事項
各機器の配置は、工事のやり易い場所、日常の操作、保守点検のやり易い場所を選定してください。

①各機器の距離は、配管長･配線長ができる限り短く、また施工のやり易い場所を選定してください。

②リモートコントローラは、日常の運転操作（運転/停止・警報リセット等）をともないますので、必ず使用者の手の届く位置に設置してください。また、使用者以外の人が立ち入るような場所には設置しないでください。

③ユニット、リモートコントローラは、日常の保守点検をともないますのでサービスのやり易い場所に設置してください。日常の保守点検とは、運転圧力・コンプレッサのオイルレベル・モイスチャインジケータの点検をいいます。

隣家の迷惑にならないところ

コンデンサからの吐出風が隣家の窓へ吹きつけたり、騒音が伝わらないようにしてください。

床は丈夫で水平なところ

騒音が増大しないように、しっかりした基礎工事の台の上に設置してください。特に隣家との境界線では公害対策基本法第9条の規定に基づく騒音に係る環境基準を満たすように取り付けてください。

熱気から離れたところ

床からの照り返しの影響がないように設置してください。

風通しのよいところ

放熱を良くするために、コンデンサの吸いみ空気が43℃以下で､風通しの良い場所に据え付けてください。

床が濡れても良いところ

ユニットは雨水や、場合によっては霜取り後の水分が排水されます。
必要に応じて排水工事を行ってください。

雪の積もらないところ

寒冷地帯での据え付けは冬場の雨や雪を防ぎ、凍結や着霜をしにくくするために必ず屋根等の対策を行ってください。

搬入・据え付け

・冷凍装置の施設基準（冷凍保安規則）の規制を受けますので、施設基準に準じて施工してください。
・本ユニットは合算して法定冷凍トン20トン以上になる冷凍装置、または付属装置としては使用できません。

搬入

ユニットはできるだけ垂直に保って、静かに搬入してください。ユニットの横倒しは絶対に避けてください。

吊り下げ

・ユニットを吊り下げて移動する場合、バランスを保って衝撃を与えないように移動してください。
・本体に貼付してある吊り下げ方法図のように吊り上げてください。（クレーン等安全規則に従ってください。）

施工上の注意事項

配置上の注意事項

配置を決定するにあたって、注意事項を下記の通り示します。

（1） 屋上や中間階などに備え付けられる場合には、予期せぬ所に振動が伝播し、騒音源になりますので、十分な注意が必要です。特に、床面、床下の強度・防振対策の施工の要否については、建物によって決める必要がありますので、十分検討され、施工後問題が発生しないように十分注意してください。

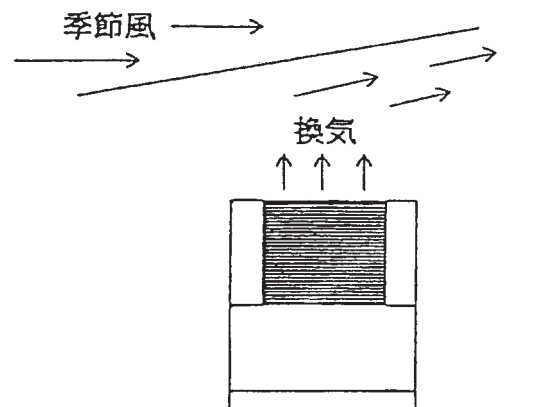
（2） 配置場所は、通風の良い所を選んでください。多湿な所は、電気的故障の原因となり、また機器の錆・腐蝕の原因となりますので、避けてください。

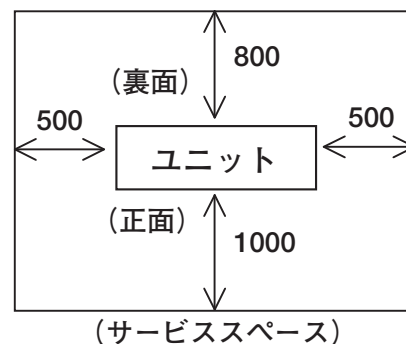
（3） 粉塵の多い場所、有害ガスが含まれる場所では、使用しないでください。

（4） 空気の流通路には障害物を置かぬよう、又、空気が再循環しない場所を選んでください。

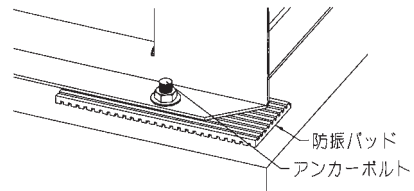
（5） 降雪地域においては、コンデンサを屋外設置の場合、雪による障害が考えられますので、次の点を十分に考慮してください。

①多雪地域では、ファンへの積雪防止の為、1.0m以上の上方に屋根を設けてください。この場合、排気が再循環しないように、また冬場の季節風が流れやすいように屋根に傾斜を設けてください。

②多雪地域では、積雪により、空気吸気口が妨げられる事がありますので、積雪の高さを考慮した架台を設ける必要があります。

（6） コンデンサは前後左右の4方向吸込み、上吹き出しとなっています。
サービス時の保守点検、部品交換のための通路及び圧縮機本体のオーバーホール、ユニットの修理のための必要なスペースを必ず確保するようにしてください。
（複数台を同一場所に据え付けられる場合でも、同様に十分なスペースを確保するようにしてください。）

（サービススペース）

施工上の注意事項

基礎工事

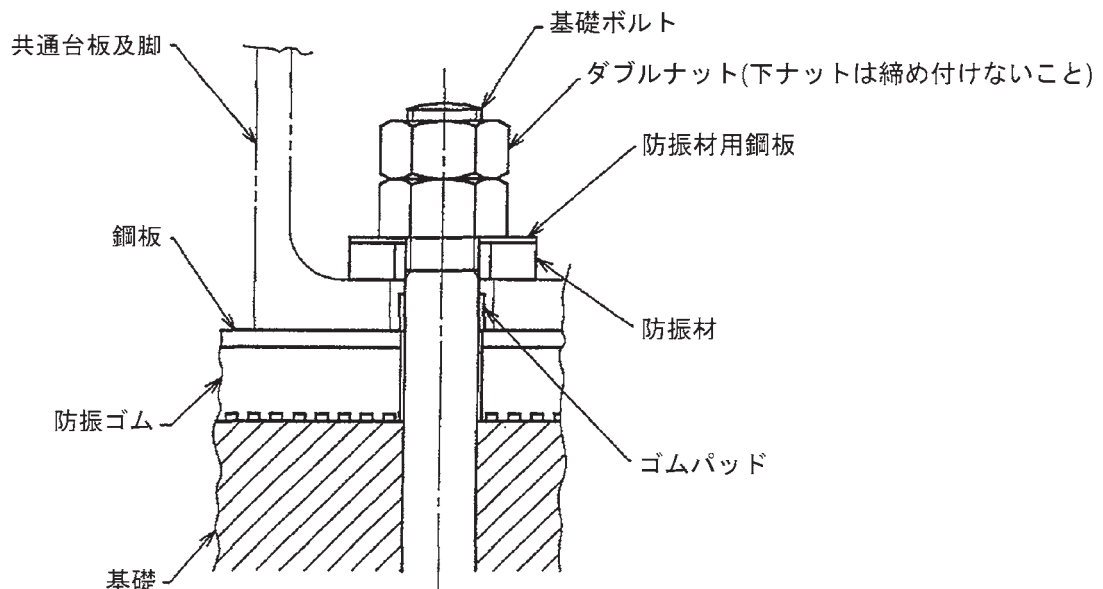
異常振動の発生および転倒の防止のため、堅固なコンクリート基礎にアンカーボルトで固定してください。また、振動防止のため、防振パッド（8～15mm程度）の使用をお奨めします。必ず前後を固定してください。（6ヶ所）

据え付け上の注意事項

据え付ける場所、方法、基礎強度等により固体音が発生し、機械室自身の騒音増大、また機械室から離れた場所での騒音問題に発展する可能性がありますので、事前に建築業者と相談の上、下記のような処置を取ってください。

①床面はユニットを支えるのに十分な強度をとってください。

②台板の床面に隙間が生じている基礎ボルト締め付け箇所は、基礎ボルトの周囲にライナーを敷き、基礎ボルトを締め付けた時に台板が歪まぬようにしてください。

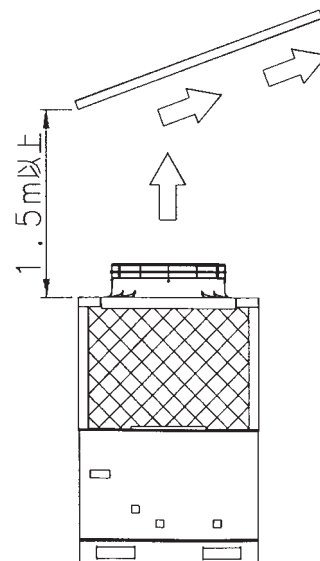
③基礎ボルトと台板は、接触しないように施工してください。

④中間階または屋上などに据え付ける場合、振動が床に伝わり、騒音が発生する事があります。台板下に防振パッド、または防振ゴム等の防振施工により騒音問題を防止する事が出来ますので、事前に据え付け場所と周囲、上、下の環境に留意し、対応してください。防振パッド、防振ゴム等を敷いた場合は、冷媒配管等にフレキシブル管を使用する事をお勧めします。または、配管サポート部に防振ゴムを使用する方法もあります。

据え付け例

降雪地域における対策

・防雪フードを吹き出し口に取り付けてください。（現地施工）
・ユニット全体が積雪で埋まらないように据え付けてください。

上方に障害物がある場合

上方に障害物がある場合等、コンデンサの風がショートサイクルにならないように設置してください。
屋根を設ける場合、右図のように1.5m以上の上方に傾斜をつけて設置してください。

冷媒配管工事

冷媒配管工事の設計施工の良し悪しが冷凍装置の性能や寿命およびトラブル発生に大きな影響を与えますので、高圧ガス保安法及び関係基準と以下に示す項目に従って設計施工してください。

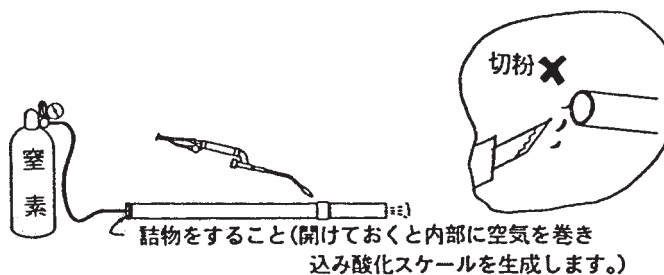
冷媒配管サイズの選定

ユニット間の配管接続サイズは基本的には次の通りですが、配管の圧力損失や冷媒流速を計算して、冷凍能力やオイル戻りに支障のないように、サイズを決定してください。

品　番	吸入ガス管	液出口管
OCU−GZ3000LF-SL	φ50.8（外径溶接）	φ25.4（外径溶接）

ゴミ・金属粉・酸化スケール等の異物混入防止

高精度の部品から構成されているため、異物の混入により摺動面にキズが発生すると、圧縮ガスのもれが多くなり、能力が低下するばかりでなく摩耗、焼付を起こすことになります。

・溶接時は窒素ガスを流す
・配管内外は清浄なものを使用する
・銅パイプの切断およびバリ取り時の切粉が混入しないようにする

冷媒配管工事

冷媒配管工事の注意事項

配管施工の際には、以下の事を考慮した上で、設計・施工を行ってください。

（1）配管工事を施工するに当たっては、特に配管内にゴミ・切断粉・溶接くず等が残らないように注意してください。

（2）安全弁の排出管は、屋外の安全な場所へ配管してください。
開口部は、必ず下向きにして雨が入らないようにしてください。

（3）吸込配管、吸込弁、エコノマイザ、及びエコノマイザにより過冷却された冷媒液配管には、保冷をしてください。

（4）吐出ガス中には、若干の油分が含まれます。よって、系内に入った油は、速やかに圧縮機に戻って来るような配管系である必要があります。

●吸込管のガス流速は、横走り管で、3.8m/ｓ以上、立ち上がり管では7.6m/ｓ以上が確保されなければなりません。アンロード時にも、上記流速が確保されるよう計画して下さい。流速が落ちる場合には、二重立ち上がり管を考慮する事も必要となります。

●吸込配管は、下り勾配として途中にトラップを作らないようにしてください。

●吸込配管の立ち上がりが非常に長い時には、約10m毎に中間のトラップを設ける等の油戻り対策が必要です。

●吐出管のガス流速も吸込管と同様です。

●フルオロカーボン冷媒で満液式冷却器を使用する場合には、定期的な油戻し機構をつけるようにしてください。

冷媒配管工事

（5） アキュームレータを設置される場合には、下記の点を考慮の上、実施してください

●アキュームレータは、油分離・油戻しが確実に行える構造にしてください。

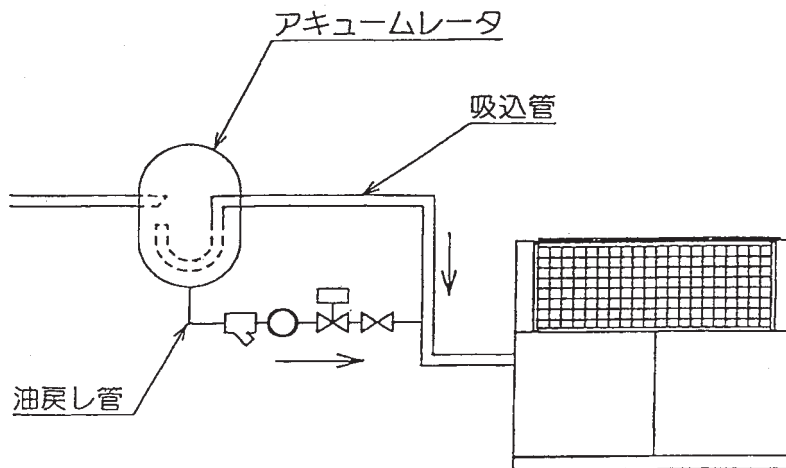
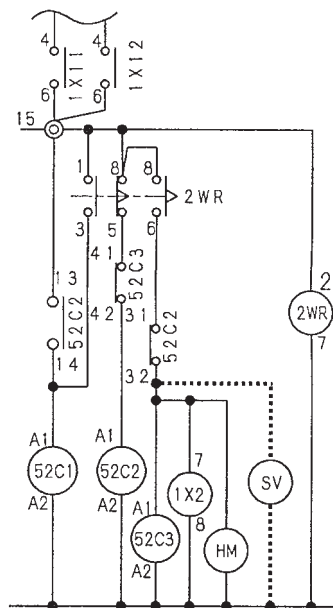
●アキュームレータの取り付けレベルは、圧縮機より上にして、ヘッドで油戻しが出来るようにしてください。

●油戻し配管は、アキュームレータ下部より取り出し、トラップが出来ないようにして、圧縮機吸込管に接続してください。（3/8インチ銅管以上のサイズを使用する事を推奨します。）

●油戻し配管には、油戻し量調整用の弁、及び冷凍機停止時に戻しラインを閉とする電磁弁を取り付けてください。

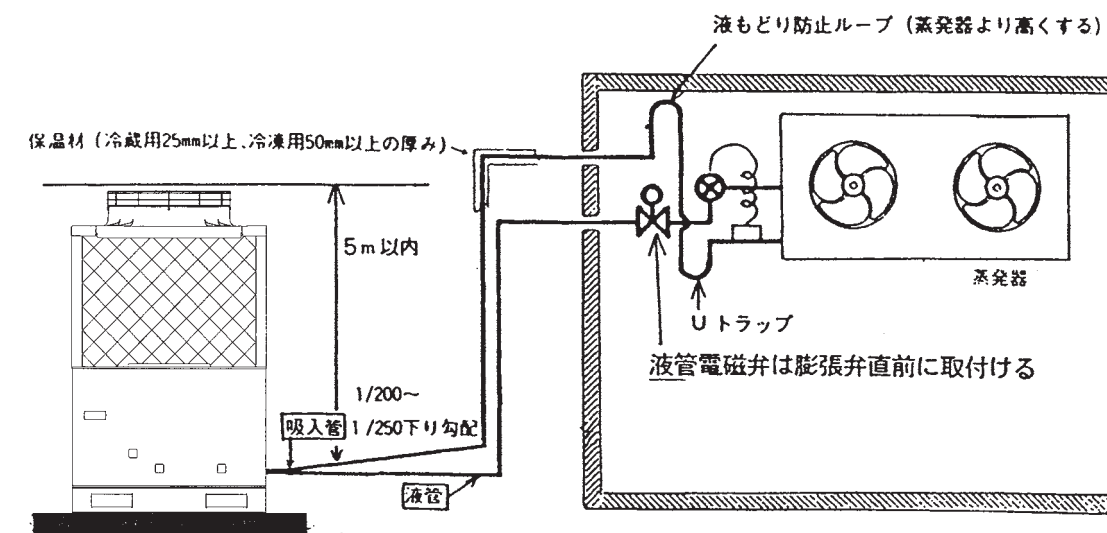
●電磁弁の上流側には、ゴミ除去用のストレーナ、及びサイトグラスを設けると便利です。

●複数ユニットの場合に、１台のアキュームレータのみを設置される場合には、上記と同様の油戻し配管を各圧縮機ごとに設けてください。

●油戻し用電磁弁SV取付け用電気回路図
油戻し用電磁弁SVをデルタ回路用電磁接触器52C3と連動するように配線してください。

配管例

室内機が上にある場合

高低差5m以内
液冷媒のヘッド差により圧力損失が大きくなり
フラッシュガスが発生することがある。

液もどり防止ループ（蒸発器より高くする）
保温材（冷蔵用25mm以上、冷凍用50mm以上の厚み）
5m以内
蒸発器
Uトラップ
液管電磁弁は膨張弁直前に取付ける
1/200〜
吸入管 1/250下り勾配
液管

室内機が下にある場合

高低差20m以内
（吸入管の油もどりのため
配管サイズ、トラップを
考慮する必要がある。）

冷媒回路図

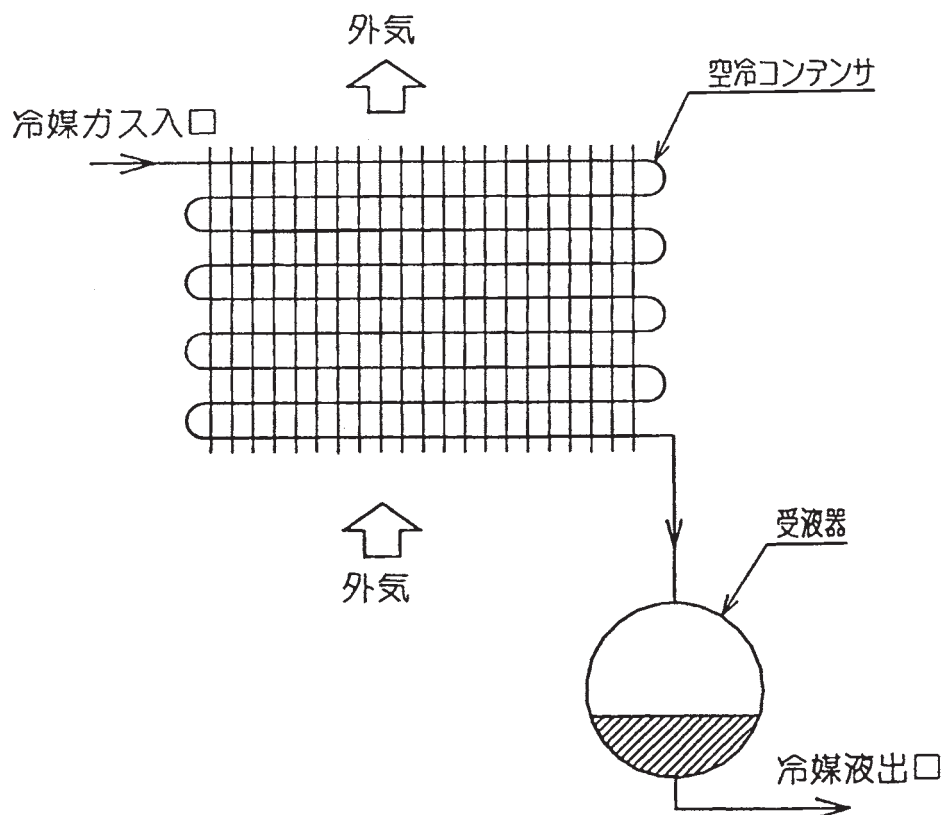
吸入ガス管
ø50.8
DISCHARGE GAS LINE
ø19.05
ø19.05
高圧圧力センサ
PS
32A
低圧側
チャージ
バルブ
給油弁
ø9.52F
吸入弁
低圧圧力センサ
PS
高段
低段
ON=UNLOAD
ON
OFF
21U
OFF=FULLLOAD
TES2-1.2
21L2
モータ冷却用電磁弁
PG
中間圧
ø19.05 OIL LINE
LIQUID LINE
A側
B側
過冷却器
TES2-2.6
21M
過冷却用電磁弁
蒸発器
膨張弁
21C
出口液管
ø25.4
PG
油圧
OPS
差圧スイッチ
OILフィルタ交換用
チャージバルブ(1/4F)
止め弁
O.F.
止め弁
TH
補助回路電磁弁制御用温度スイッチ
<ON:40℃、OFF:30℃>
ø34.93
逆止弁
25A
32A
O.S
OILドレン
(1/4F)
OIL封入(1/4F)
チャージバルブ
B側
A側
オイル冷却器
補助回路膨張弁;
TES2-1.2
主回路膨張弁;
TES2-1.2
21L3
オイル冷却用電磁弁
21L1
吐出ガス止め弁(逆止弁)
エア抜きバルブ
(1/4F)
ø31.75
空冷コンデンサ
空冷コンデンサ用コンデンサファン
可溶栓
レシーバタンク
ø28.58
高圧液管
フィルタ
ドライヤ
逆止弁
モイスチャ
インジケータ
コンデンサ出口
液止め弁

圧縮機および付属機器の説明

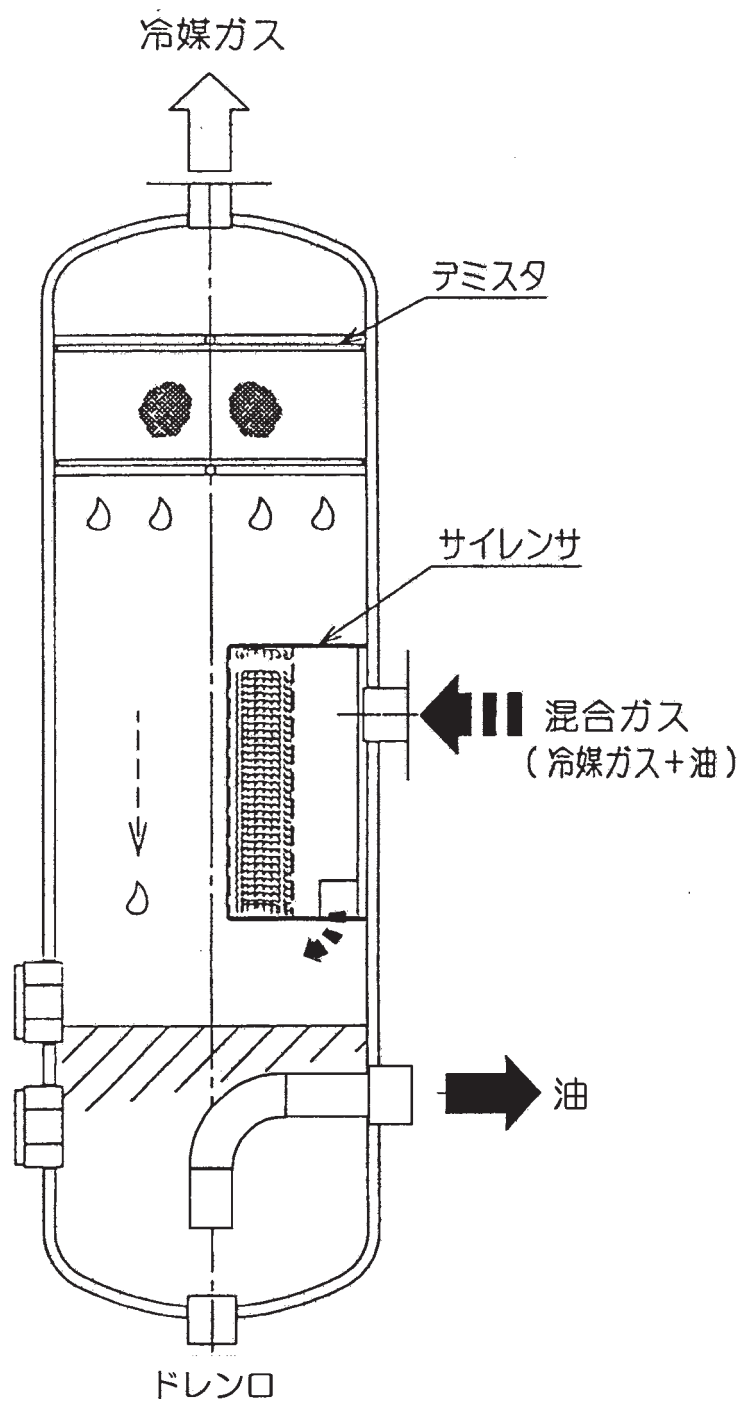
圧縮機

スクリュー圧縮機は、回転圧縮機の一種で、容積形圧縮機に属します。
スクリュー圧縮機のケーシング内には、ねじれた歯を持った2本のロータが噛み合っています。
モータと結合されている軸を雄ロータと言い、これに噛み合うロータを雌ロータと呼びます。
雄ロータは、4枚、雌ロータは、6枚のねじれた歯を有し、動力は、雄ロータに伝えられ、雌ロータは、雄ロータに従属して回転します。ロータは、スラスト転がり軸受で支えられ、ケーシングと接触せず、ロータの発生推力を支えています。また、圧縮機の吸込口、吐出配管には逆止弁を内蔵しており、停止時の逆転を防止し、ロータへの油の逆流を防止する事により、再起動時の油圧縮を防止しています。

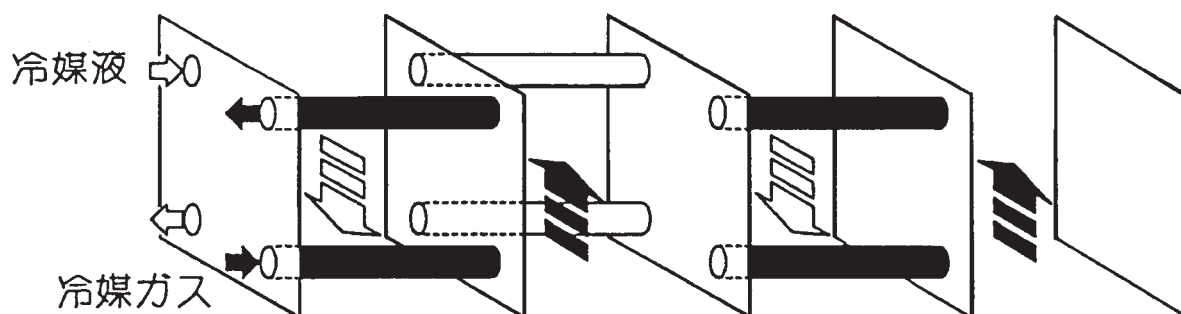
コンデンシングユニットの場合の空冷凝縮器および受液器

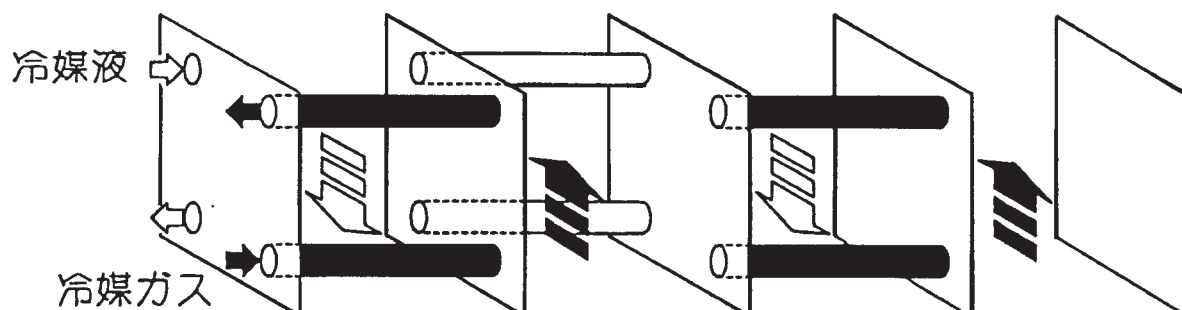
油分離器を出た圧縮機の吐出ガスは、逆止弁を通り、空冷凝縮器に入り、外気により冷却され液化し、受液器に溜まります。受液器には、火災等の場合の爆発を未然に防ぐため、溶栓を取り付けています。受液量は、【標準仕様（P10)】によります。

圧縮機および付属機器の説明

油分離器

圧縮機より排出される冷媒ガス中には、多量の油分が含まれているため、油分離器に内蔵された油回収エレメントにより冷媒ガスと油に分離します。
分離された油は、油分離器の底部へ溜まりオイルクーラへと流れていきます。
また、油分離器にはサイレンサーが内蔵されており、吐出ガス脈動音の消音効果の役割も果たしています。

圧縮機および付属機器の説明

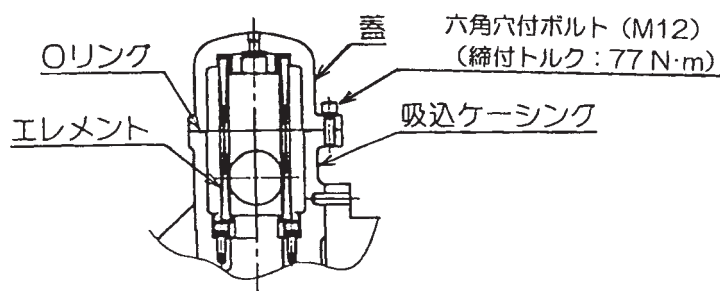
エコノマイザ

受液器を出た冷媒液の一部を減圧し、蒸発させ冷媒液を過冷却させる熱交換器です。
本コンデンシングユニットに使用しているプレート式熱交換器は、数枚のプレートを重ねたもので、プレート間を交互に冷媒液と冷媒ガスが流れて、熱交換を行い、冷媒液を過冷却します。

オイルクーラー

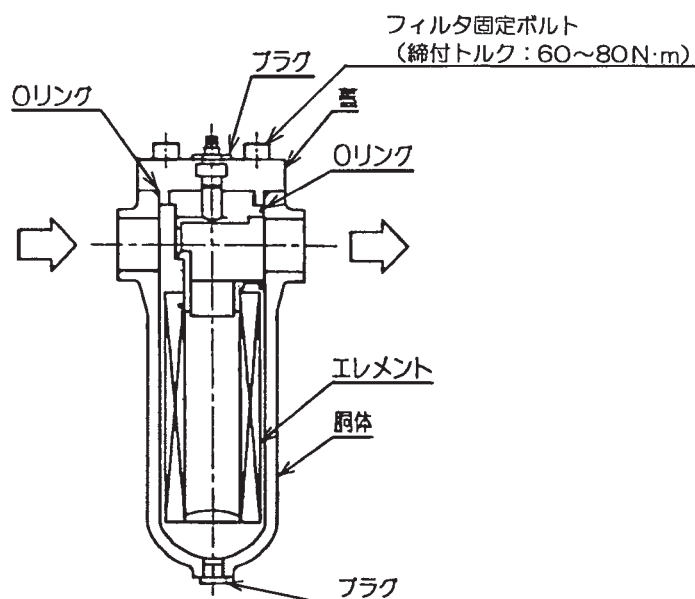
圧縮機の油分離器で分離された油は、冷媒ガスの圧縮熱により高温になります。
圧縮機の軸受に給油する油は、所定の粘度が必要ですから、油の温度を40℃～60℃にするため、オイルクーラで冷却します。
オイルクーラはプレート式熱交換器を利用し、受液器の冷媒液を一部減圧し、蒸発させ、油を冷却します。

圧縮機および付属機器の説明

吸込フィルタ

本圧縮機は、吸込フィルタを内蔵しております。これは、配管工事中にでるごみ等が、圧縮機内に吸い込まれると、ロータ・軸受等に噛み込まれ、異常磨耗やキズの発生となり、圧縮機の性能が低下し、甚だしい場合には事故をおこしますので、フィルタを内蔵し、これらの異物を取り去るようにしています。
圧縮機は、工場出荷時にノッチワイヤエレメント(150メッシュ)を入れてありますので運転初期（運転開始　1週間後程度）にエレメントの清掃を行ってください。

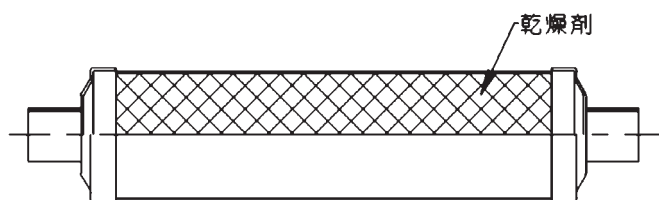
ノッチワイヤエレメントの清掃のため、ふた部の開放をする場合および再組立をする場合には、固定ボルトの締め付けトルクを下図に示す程度で締め付けてください。
また、Oリングの表面、およびOリング溝部にキズをつけないよう十分注意してください。
※巻末の附表「冷凍機スクリューコンプレッサ液状ガスケット塗布要領のご説明」もご覧ください。

オイルフィルタ

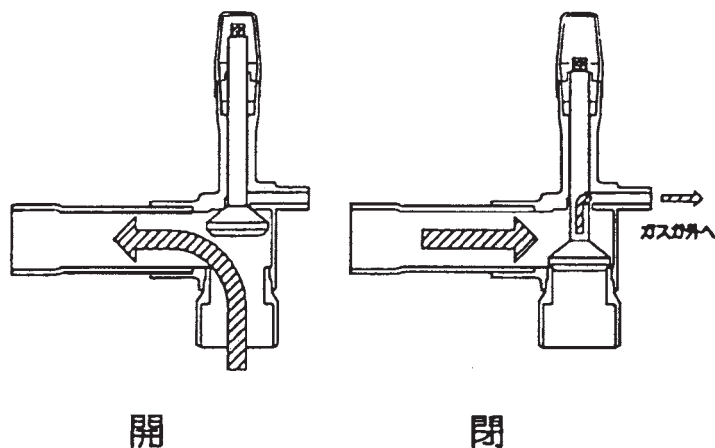
オイルクーラを出た油は、圧縮機に給油されますが、錆・ごみ等が圧縮機に入りますと、軸受ごみを噛み込み大きな事故になる恐れがありますので、オイルフィルタを設けて油中の異物を完全に取り除きます。オイルフィルタのエレメントは、工場出荷時にペーパエレメント（20ミクロン）を入れておりますが、予備品として、ペーパエレメントを1台につき、1個付属しています。

※ペーパエレメントの交換時には図示のOリングの交換も同時に行ってください。（製品に付属しております）

圧縮機および付属機器の説明

ドライヤ

乾燥剤を使用して水分を吸収除去するためのものです。冷凍装置に水分が入ると下記のような障害を起こします。
水分の有無は、ドライヤの上部に取り付けられているモイスチャーインジケータを見て確認してください。

●膨張弁で、水分が氷結して冷媒通路を詰まらせる。
●多量の場合、氷結して冷却管および配管を詰まらせる。
●酸、塩酸、フッ化水素を発生し、金属腐食を起こす。
　また、スラッジが生ずる事もある。
●潤滑油の劣化、乳化を促進し、潤滑不良の原因となる。

コンデンサ液出口止弁

受液器に溜まった液化冷媒は、コンデンサ液出口止弁を通り、ドライヤへと流れていきます。
ドライヤの交換時や冷媒チャージ時等には、この止弁を閉にした状態で行いますが、この時、1/4Bのフレア部を開けるとユニット内のガスが外へ出て行きますので、十分注意して作業を行ってください。
この止弁は、全開状態でバックシートを効かせた時のみ、1/4Bのフレア部が閉となります。
全閉、中立の位置では、1/4Bのフレア部は開となります。

運転準備

気密の確認

新しく設置された場合、あるいは分解された場合は、冷媒充填前に接合部の気密の確認を次の要領で行ってください。

①装置内のすべての止弁のうち、大気に通じる弁は、全閉、それ以外の止弁は、全開にしてください。

②窒素ガスにより、装置内の圧力を高圧部2.5MPa、低圧部1.7MPaまで上げてください。
圧力は徐々に上げてください。

③装置内が所定の試験圧力になれば、発泡液を各接合部に塗布して漏洩の有無を調べます。漏洩がある場合には締め増し等、補修を行い、漏洩のなくなる事を確認し、その圧力で圧力低下がなくなることを確かめてください。確認後、各ドレンぬき弁を全開して残留する水分、ゴミ等を一緒に排出するようにしてください。

冷凍機油チャージ

冷凍機油は、出荷時最低量封入して有ります、不足の場合は油分離器出口配管にある1／4インチ・チャージ継ぎ手の油注入口から油を入れてください。

この際、圧縮機内のガス圧力がある場合、コンプレッサの吸入弁および吐出配管の途中の弁を閉じて圧縮機内のガスを排出し、真空ポンプで真空引きしながら油分離器内にオイルを追加封入してください。（追加封入用オイルについては、『別売部品』を参照してください）

充填量の目安としては油分離器の下側油面計で油面が確認できる程度まで封入してください。

但し、**過充填は圧縮機の起動不良の原因となりますので、上側油面計より超えての封入はしないでください。**

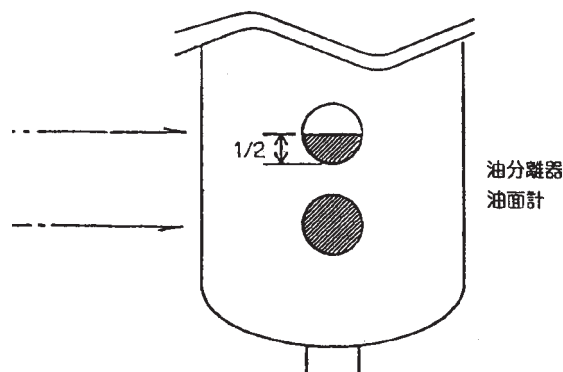
使用冷凍機油は、下記の通りです。

メーカ：出光興産

銘　柄：**ダフニハーメチックオイルＦＶ－32Ｓ　(エーテル油)**

初期封入量12L

サービス用オイルはダフニハーメチックオイルＦＶ－32Ｓをご使用ください。

他の銘柄のオイルの混入は絶対にしないでください。
ただしFVC32Dも使用可能油種とします。

運転準備

真空乾燥

大気と連結している止弁は全部閉じて、それ以外の止弁は、全て開にしてください。
低圧側チャージバルブもしくはコンデンサ戻り液用止め弁に真空ポンプをつなぎ、真空度が−0.097MPa（−730mmHg）以下になるように真空引きしてください。この時、あまり過大な真空ポンプを使用しないでください。
低圧側チャージバルブもしくはコンデンサ戻り液用止め弁を閉じた後、約12時間放置して圧力の上昇が、0.003MPa（20mmHg）以下に収まれば支障はありません。
また、一度真空計が所定の真空度に到達しても、すぐに内圧が上がらない事を確認してください。

冷媒充填

真空乾燥後、冷媒ボンベから圧力差を利用して、チャージをして下さい。

(1) 吸入止弁、吐出止弁を全開にして下さい。

(2) コンデンサ液出口止弁を全開、送液弁を全閉にし、冷媒チャージ口（コンデンサ液出口止弁に付属）と、冷媒ボンベを接続して下さい。この時、冷媒チャージ管中の空気は、パージして下さい。

(3) コンデンサ液出口止弁を1～2回転閉にして、受液器内と冷媒ボンベが圧力バランスするまで、冷媒液をチャージして下さい。

(4) 冷媒ボンベから冷媒が入らなくなったら、コンデンサ液出口止弁を全閉にして送液止弁を開にし、低圧側へ0.10～0.20MPaチャージして下さい。

(5) 圧縮機を運転し、規定量の冷媒をチャージして下さい。
この時、吸入圧力が0.15MPa以上にならないように調節しながら、運転して下さい。
又、吐出圧力は1.0MPa以上になるように必要であれば、吐出止弁をしぼる等の操作を行って下さい。

(6) 冷媒チャージが終わったら、コンデンサ液出口止弁を全開にして、冷媒チャージ管を外して下さい。

（注1）サクションサービスバルブから直接の液充填は絶対におやめください。
（液圧縮によりコンプレッサが破損する場合があります。）
（注2）①での液冷媒充填が不十分な場合、②の充填時に保護装置（ECCA基板）が作動し、運転が停止することがあります。
（注3）冷媒充填量は、冷凍サイクル機器の容量及び運転状態で異なります。
（注4）コンプレッサの吐出ガス温度低減として、リキッドインジェクションを使用していますのでガス欠運転では吐出温度異常により、コンプレッサが停止する恐れがありますのでご注意ください。
（注5）R404Aは混合（擬似共沸）冷媒ですので、ボンベ内で蒸発したガスを充填すると混合比が変化します。追加充填する場合はガス充填にならないようにご注意ください。

電気配線工事上のご注意

電気工事は、電気設備に関する技術基準（経済産業省令）および、所轄電力会社の内線規定に従うほか、
以下の内容にそって電気工事士の有資格者が行ってください。

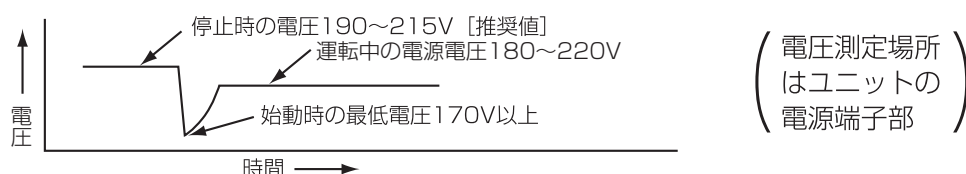
必ず指定容量の漏電遮断器を設置する

指定容量のものでないと適切な安全停止をせず、感電、火災の恐れがあります。
漏電リレーでは保護できません。

感電・火災の防止

●アース配線（D種接地工事）を行ってください。
●専用回路としてください。（他の製品と共用しないでください）
●電線は、高温部（コンプレッサ、コンデンサ、吐出配管）および金属のエッジ部に接触しないようにしてください。

許容電源電圧

本ユニットの許容電源電圧は、下図の通りですので、この範囲に入るようにしてください。

停電後の再通電時、冷凍機を含め各種機器が通常同時に始動します。
電源容量･配線容量に余裕がないと、電圧が170V以下に下がり、モータが始動できずモータ、電装品の不具合事故が発生する場合があります。これらが考えられる場合は、次のことを考慮してください。
●停電後は、各種機器が同時始動しないよう順次始動させる、(遅延タイマ追加)

漏電しゃ断器と配線太さの選定

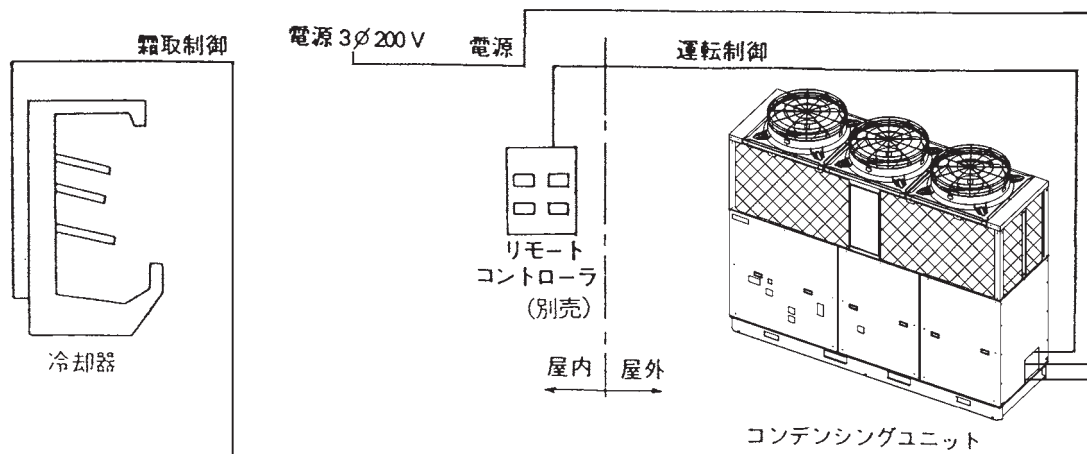
品　番	漏電しゃ断器		配線長に対する動力線太さ(mm²)				接地線	制御回路
	定格電流	感度電流	10m	20m	30m	50m	太さ(mm²)	太さ(mm²)
OCU-GZ3000LF-SL	175A	30mA 又は 100mA	60	60	100	150	14	2.0

注1.　上表の値は、電線雰囲気温度40℃以下で電線の種類は600Vビニール絶縁電線3本以下の場合です。
注2.　電線太さは、コンデンシングユニットの周囲温度32℃、蒸発温度－60から－30℃の場合の値を示します。
注3.　スクリューコンプレッサは、始動電流が大きいので、漏電しゃ断器は電動機保護用
　　（例、富士電機製　型式 EW250JAM）を選定ください。他社製を選ぶ場合は同等性能のものを選定ください。

配線の取入口

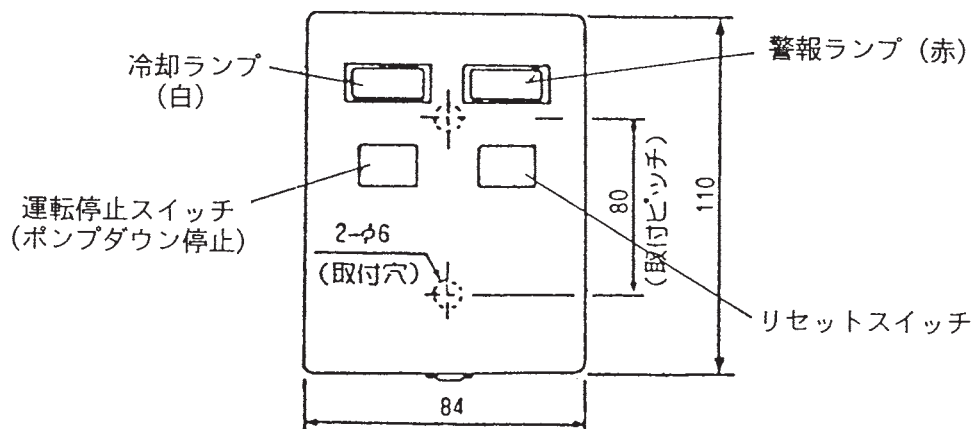
●配管と接触しないように配線してください。

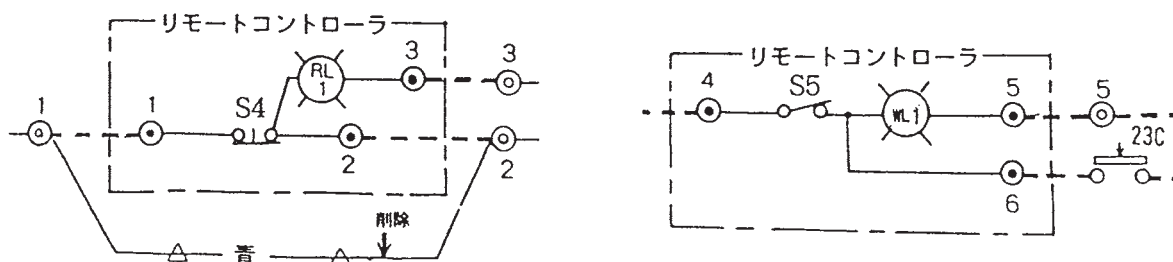
電気配線工事 ①

配線ブロック図

リモートコントローラ（リモコンボックス）…（別売部品）

〔屋内設置用〕

①機　能

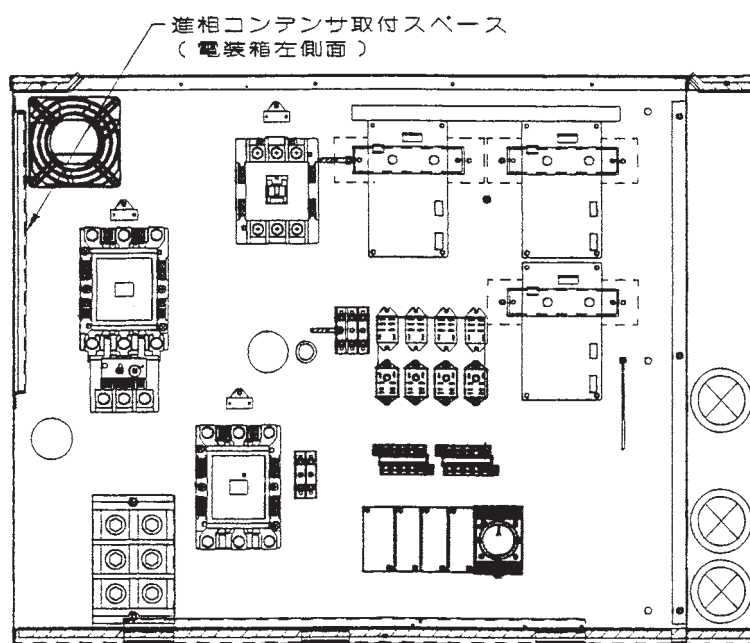
リモートコントローラはコンデンシングユニットの運転制御（運転、停止、警報リセット）と運転状態（冷却運転中、異常停止中）が判かります。

②リモートコントローラへの配線接続

リモートコントローラは運転状態が常時確認できるような場所に取り付け、リモートコントローラと冷凍機本体を接続します。この時、冷凍機本体の端子①～②間の青線を必ずはずしてください。（はずさないとリモートコントローラによる警報リセットができません。）

電気配線工事 ②

進相コンデンサの取り付け

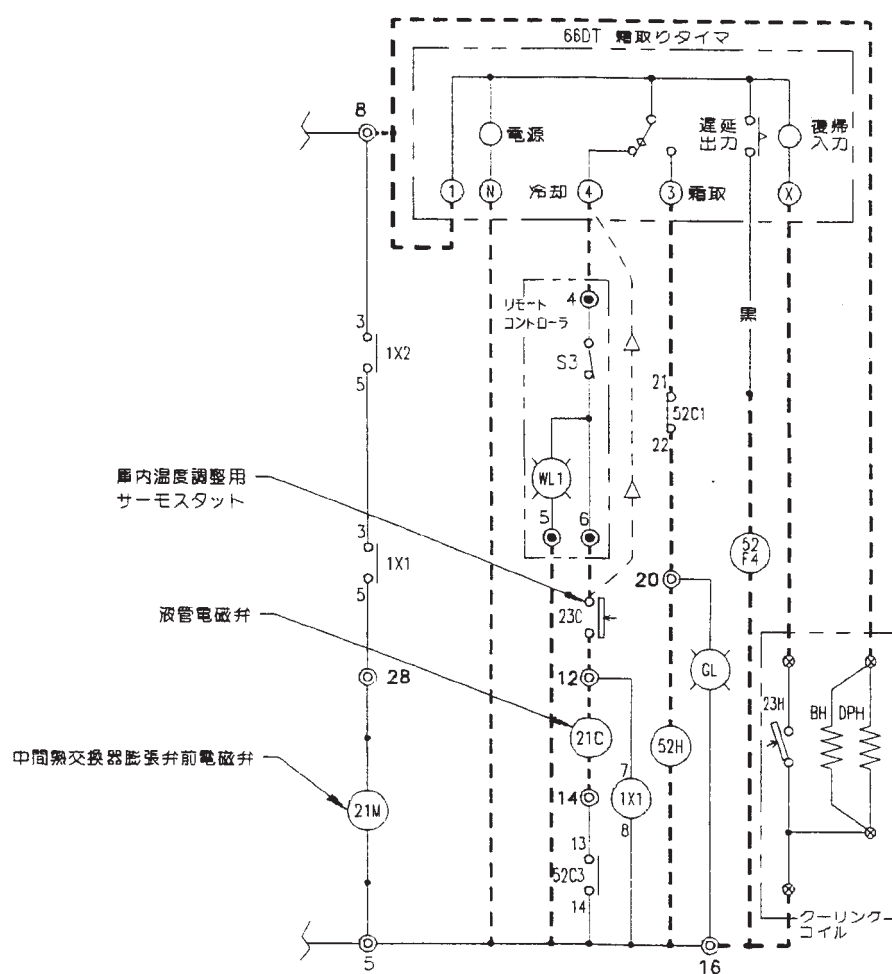
本ユニットは進相コンデンサ（現地手配）がユニット電装BOX内に取り付けられるように取り付け穴があいていますのでご利用ください。（下図参照）
進相コンデンサは、電源周波数により異なりますのでご注意ください。配線は、電源回路（標準電気配線図）に従い補助リレーX1（SC-N1：富士電機製）を介して結線してください。

取付推奨進相コンデンサ（FEタイプ：指月電機、ZAタイプ：パナソニック）

品　番	50Hz		60Hz	
	品　番	静電容量	品　番	静電容量
OCU-GZ3000LF-SL	FE2400KE ZA-400T	400μF	FF2300TL ZA-300T	300μF

電気配線工事 ③

庫内サーモと液管電磁弁の配線接続

庫内温度調整用サーモスタット23Cにより液管電磁弁21Cと過冷却用電磁弁(中間熱交換器膨張弁前電磁弁)21Mを連動して動作するように接続しています。
必ず、庫内温度調整用サーモスタット23Cと液管電磁弁21Cは、指定する位置に配線してください。
万一、指定通り接続しないと過冷却用電磁弁(中間熱交換器膨張弁前電磁弁)21Mが開かず、十分な冷凍能力が出ませんので注意ください。また、圧縮機が異常停止した場合に液管電磁弁21Cが開くと圧縮機が再起動時液圧縮して故障の原因になります。
下図配線指示に従って接続をしてください。

電気配線工事 ④

霜取について

霜取タイマ(66DT)について

別売部品の霜取タイマ(デフロストタイマ)SDT-53TFを使用し、標準電気配線図のように接続ください。
本ユニットは、霜取時ポンプダウン専用回路にしてあります。
(霜取時、直切り回路にすると、再起動時液圧縮運転をして故障の原因となります)
霜取タイマの詳細については、タイマについている説明書をお読みください。

デフロストヒータ用電磁接触器(52H)について

市販品の電磁接触器を取付け、標準電気配線図のように霜取回路を現地配線願います。
電装箱内には、電磁接触器の取付け場所がありませんので、現場にて霜取制御盤を製作して設置願います。
以下に、富士電機製電磁接触器の型式と定格容量を参考に提示します。
クーリングコイルのヒータ容量に合った電磁接触器を選定ください。

富士電機製電磁接触器の型式と定格容量

型式	定格容量
SC-3N	100A
SC-5N	150A

電気回路図

電気回路図（標準電気配線図）

標準電気配線図に従って、霜取り時および異常停止時は液管電磁弁が“閉”となり、レシーバタンクから蒸発器側に液冷媒が移動しない配線にしてください。本スクリュー冷凍機の霜取り方法はポンプダウン専用となっております。標準電気配線図通り配線しますと、霜取り時ポンプダウン運転を行い、コンプレッサが停止する回路となります。尚、庫内温度調整サーモスタット２３C、液管電磁弁２１Cは必ず標準電気配線図の通りにしてください。この通りにされませんと、中間熱交換器膨張弁前電磁弁２１Mが“開”せず、エコノマイザー（サブクール）が動かず冷凍能力がでません。

クーリングコイル（別売）－リモートコントローラ（別売）－霜取回路（霜取タイマ：別売、デフロストヒータ用電磁接触器：現地手配）

OCU-GZ3000LF《SL》

記号	名称	
F1-3	ヒューズ(250V,5A)	
F4-12	ヒューズ(250V,15A)	
S1	運転スイッチ(冷凍機側)	
S2	警報リセットスイッチ(リモートコントローラ)	*1
S3	運転スイッチ・ポンプダウン停止(リモートコントローラ)	*1
S4	試運転用スイッチ(再起動防止タイマ2W2バイパス用),(冷凍機側)	
1X1-10	補助リレー	
X1	補助リレー(進相コンデンサ用)	*
WL1	冷却運転ランプ(白色)(リモートコントローラ)	*1
RL3	警報ランプ(赤色)(リモートコントローラ)	*1
GL	霜取ランプ(緑色)	
OL	アンロード(容量制御)運転ランプ(橙色)	
2W0	油圧低下保護スイッチ用遅延タイマ	
2W1	表示灯遅延タイマ	
2W2	再起動防止タイマ	
2W3	アン・フルロード切替タイマ	
2WR	スターデルタ切替タイマ	
52C1	主回路(メイン)用電磁接触器	
51C1	コンプレッサ用サーマルリレー	
52C2	スター回路用電磁接触器	
52C3	デルタ回路用電磁接触器	
52F1,2,3	コンデンサファンモータ用電磁接触器	
49C	コンプレッサモータ保護サーモ	
CM	コンプレッサモータ	
21L	21L1,3:オイルクーラ冷却用電磁弁 21L2:コンプモータ冷却用電磁弁	
21M	中間熱交換器膨張弁前電磁弁	
21U	アンロード用電磁弁	
23L	オイルクーラ冷却用サーモスタット	
63DP	油圧低下保護スイッチ	
SK1,2,3	サージキラー	
CF1,2,3	DCコンデンサファンモータ(温度ヒューズ内蔵)	
DC電源基板	FC3基板用DC電源(リアクタ内蔵)	
FC3基板	DCファンモータ制御	
ECCA基板	コンプレッサ容量制御、油圧及び各種保護制御 (X1;運転/保護停止、X2;外部警報 X4,X5;アンロード・フルロード切替)	
TR	ST2C基板用電源トランス(温度ヒューズ内蔵)	
FM1,2	電装箱冷却ファンモータ	
F13,14	ヒューズ(2A,250V)	
52F4	エバポレータファンモータ用電磁接触器	*
21C	液管電磁弁	*
23C	庫内温度調整用サーモスタット	*
23H	霜取終了検知サーモスタット	*2
EB1-3	漏電しゃ断器	*
66DT	霜取タイマ	*1
52H	デフロストヒータ用電磁接触器	*
H	デフロストヒータ	*2
26	異常過熱防止用サーモスタット	*2
EF	エバポレータファンモータ	*2
BH DPH	ボックス・ドレンホースヒータ	*2
HM	積算時間計	
TB ◎ ⊗ ◉	端子板 ◎冷凍機側 ◉リモートコントローラ側 ⊗クーリングコイル側	
	手動復帰接点	
	工場配線	
	現地配線	
	用途により削除等変更するリード線	

ご注意

1. **アースは指示ラベルの位置に必ずおこなってください。**
2. 電源逆相表示が出た場合は、電源の相順が異なっていますのでRS端子へ接続の一次側の電源線を入れ替えてください。（電源端子板より2次側の配線は相順合わせしていますので絶対に変更しないでください）
3. リモートコントローラと冷凍機本体の配線等は太い一点鎖線で示します。リモートコントローラを接続する場合は、端子板1－2間の青線をはずし太い一点鎖線のように結線してください。
4. 冷凍機本体と別売の霜取タイマ及びクーリングコイルとの組合せ例を太い破線で示しています。霜取時はポンプダウン回路になっていますので回路の変更はしないでください。
5. ＊印の機器は現地手配となります。但し＊1は当社別売品　＊2はクーリングコイルに内蔵されています。
6. 接点部の矢印は圧力，温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。
7. 試運転用スイッチS4はリセット式です。試運転、サービス点検時等にON（リセット）することにより再起動防止タイマ2W2の機能を解除してコンプ゛レッサを起動させます。　各種タイマの設定値については変更しないでください。
8. 外部警報（無電圧接点）は端子板9－10よりお取りください。
9. 警報発報時のリセットは異常内容確認のうえ、漏電しゃ断器をOFFした後再度ONしてください。

運転前に確認していただくこと

始動前の確認

（1）誤配線、配線のゆるみがないか再確認してください。

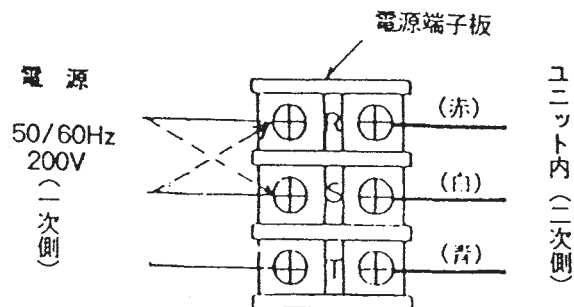
（2）サービスバルブの弁は全て、ラチェットレンチで全開にしてください。

（3）電源電圧は定格の±10%以内（通常200～210V）にあるか確認してください。

（4）オイルが適正レベルにあるか確認してください。
（オイルタンクのオイルレベルゲージ、コンプレッサのオイルレベルゲージによる。）

（5）絶縁抵抗が1MΩ以上あることを確認してください。

逆相運転防止

本ユニットに搭載のスクリューコンプレッサは、回転方向が一方向で運転されます。万一、逆回転運転されますと故障につながりますので、逆相防止機能を内蔵して防止しています。
電源投入時、ECCA基板にE00の表示が出た場合は電源逆相ですので、一旦、漏電しゃ断器をOFFし、電源端子板の一次側の2線を入れ替えてください。電磁接触器を押しての運転は、絶対にしないでください。

注　意

ユニット内（二次側）の赤・白・青の3相の配線は絶対に変更しないでください。

高圧センサの高圧異常の設定値

高圧異常停止は、下表の設定値に調整しています。

（高圧ガス保安法による）

使用冷媒	R404A
設定値	2.5MPa

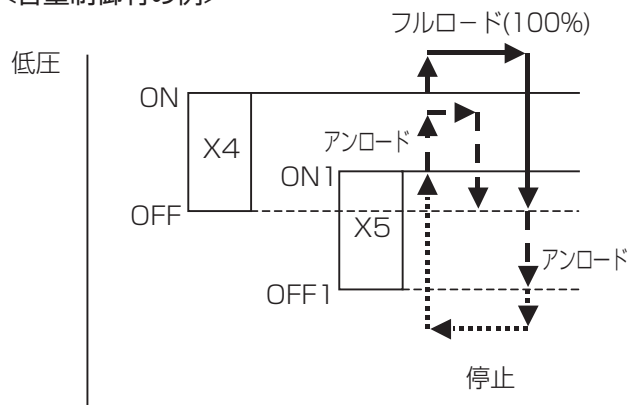
コントローラについて①

低圧圧力制御方法

低圧圧力制御方法
本機種は、制御基板(ECCA基板)のON/OFF/停止時間、ON1/OFF1/停止時間1 (2接点)の設定によりフルロード(100%)と容量制御；アンロード(50%)運転を行います。
(ON、OFF、停止時間：X4　/ON1、OFF1、停止時間1：X5　のリレーに対応)

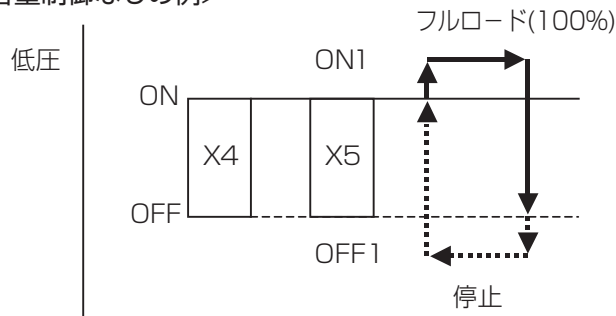
設定は、①容量制御有　　ON>ON1、OFF>OFF1
　　　　②容量制御なし　ON=ON1、OFF=OFF1　とします。

容量制御有の例
停止から低圧が上昇するとON1値以上で、リレーX5がONしアンロード運転、それから低圧が下降するとOFF1値以下でリレーX5がOFFしコンプレッサは停止します。
低圧がON値以上まで上昇すると、リレーX4(X5)がONしフルロード運転、低圧が下降しOFF値以下でリレーX4がOFF〈X5はON〉しアンロード運転となります。
また低圧がON値(ON1値)以上に達してから停止時間をカウントし、停止時間中は、リレーX4(X5)をONせずコンプレッサをONしません。停止時間カウント中は、7セグの右下ポイントLEDが1秒間隔で点滅します。

<容量制御有の例>

フルロード：X4, 5-ON
アンロード：X4-OFF/X5-ON
停止：X4, 5-OFF

停止後
・低圧がON1値まで上昇したら
　停止時間1経過後X5-ON(アンロード)
・低圧がON値まで上昇したら
　停止時間経過後X4-ON(フルロード)

容量制御なしの場合は、以下のように全停止とフルロード運転になります。

<容量制御なしの例>

フルロード：4, 5-ON
アンロード：X4, 5-OFF

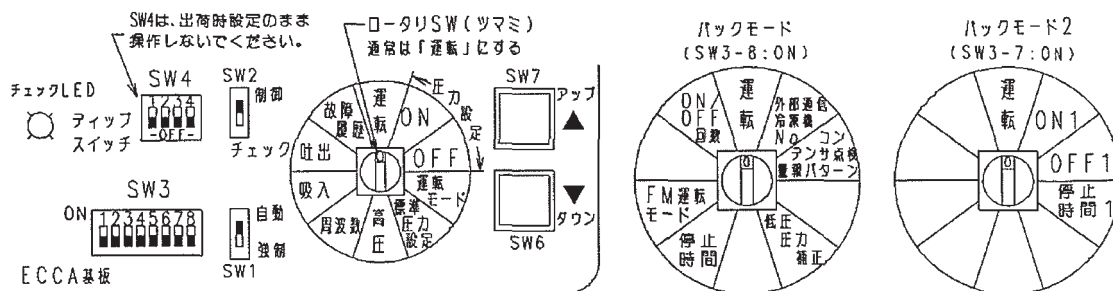
停止後
・低圧がON値まで上昇したら
　停止時間経過後X4、5-ON(フルロード)

コントローラについて②

低圧圧力制御方法

圧力設定方法

「ON」、「OFF」、「停止時間」、「ON1」、「OFF1」、「停止時間1」　にツマミを合わせ圧力の設定を行ってください。「運転」の位置に戻すと記憶されます。また、「標準圧力設定」の位置で標準的な圧力設定を一括で行うことが出来ます。▲▼で下図希望Noを選択ください。運転状態により個別設定にて調整してください。

※個別設定は、ON/OFF：通常ツマミ、停止時間：バックモード(SW3-8ON)でツマミ周波数、
ON1/OFF1/停止時間1：バックモード2(SW3-7ON)でツマミON/OFF/運転モードの位置で設定します。
(下図参照)

標準圧力設定表　　(出荷時設定：標準圧力設定No7)

No	庫内温度(℃)	用途	蒸発温度(℃)	対応リレーX4(単位MPa)			対応リレーX5(単位MPa)			容量制御
				ON	OFF	停止時間	ON1	OFF1	停止時間1	
1	−22〜−8	冷凍食品	−40〜−35	0.095	0.025	120秒	0.085	0.000	60秒	有
2	−30〜−22	冷凍庫	−45〜−40	0.070	0.020	120秒	0.050	0.000	60秒	有
3	−22〜−8	冷凍食品	−40〜−35	0.095	0.000	120秒	0.095	0.000	120秒	なし
4	−30〜−22	冷凍庫	−45〜−40	0.070	0.000	120秒	0.070	0.000	120秒	なし
5	−40	超低温	−50〜−45	0.040	−0.015	0秒	0.025	−0.025	0秒	有
6	−40	超低温	−50〜−45	0.025	−0.025	0秒	0.025	−0.025	0秒	なし
7	−50	超低温	−60〜−55	0.000	−0.055	0秒	0.000	−0.055	0秒	なし

設定、確認

ユニットの運転スイッチをOFFにし電源投入すると、コントローラが作動しますので、この状態で初期設定を行ってください。

①低圧圧力の設定

コントローラの低圧圧力標準設定値は次のとおりです。負荷に応じて次の方法で圧力設定値を変更してください。

・OFF値＝冷却器の蒸発圧力 − 配管の圧力損失
・ON値＝OFF値 ＋ディファレンシャル 値(0.05〜0.1MPa)

例　　単位MPa

No	庫内温度(℃)	用途	蒸発温度(℃)	対応リレーX4		対応リレーX5		配管長さによる圧力損失		
				ON	OFF	ON1	OFF1	10m	30m	50m
1	−22〜−8	冷凍食品	−40〜−35	0.095	0.025	0.085	0.000	0.00	0.01	0.01
2	−30〜−22	冷凍庫	−45〜−40	0.070	0.020	0.050	0.000	0.00	0.01	0.01
3	−22〜−8	冷凍食品	−40〜−35	0.095	0.000	0.095	0.000	0.00	0.01	0.01
4	−30〜−22	冷凍庫	−45〜−40	0.070	0.000	0.070	0.000	0.00	0.01	0.01
5	−40	超低温	−50〜−45	0.040	−0.015	0.025	−0.025	0.00	0.01	0.01
6	−40	超低温	−50〜−45	0.025	−0.025	0.025	−0.025	0.00	0.01	0.01
7	−50	超低温	−60〜−55	0.000	−0.055	0.000	−0.055	0.00	0.005	0.005

コントローラについて③

設定、確認

②設定ツマミによる低圧圧力設定と運転モード選択

設定ツマミは、設定、点検時以外は「運転」の位置にしてください。
低圧圧力と高圧圧力（MPa）を交互表示します。

1）ディップスイッチ

SW3：モード切換用
（出荷時全てOFF）

SW4：機種切換用

出荷時設定のまま操作しないでください。

1．未使用			
2．未使用			
3．未使用	工場チェック用		
4．未使用			
5．未使用			
6．未使用	工場チェック用		
7．バックモード2(故障履歴クリア)	ON：バックモード2(クリアモード)	OFF：クリアモードなし	
8．バックモード	ON：有	OFF：なし	

③切換スイッチの設定

SW1
自動
強制

出荷時「自動」設定…未使用

SW2
制御
チェック

出荷時「制御」設定…「制御運転」と「コントローラチェック」の切換スイッチです。
設定、運転中は「チェック」に切換えないでください。「チェック」側にすると、「－ＣＨ－」が表示されます。

④コンプレッサ運転データの確認

ツマミを「高圧」「吸入」「吐出」の各位置に合わせると、高圧圧力、吸入、吐出ガス温度を表示します。
「高圧」の位置で▼を押すと、凝縮温度換算値を表示します。

⑤故障履歴

ツマミを「故障履歴」の位置にすると、過去の故障内容を知ることができます。
▲ボタンを押す毎に過去に戻ります。「運転」に戻すと最新の内容になります。

⑥その他各種設定と確認

SW3-8をＯＮにしてバックモードを選択すると以下の設定と確認ができます。
ツマミが「外部通信冷凍機No.」「コンデンサ点検警報パターン」「低圧圧力補正」「停止時間」「ファン運転モード」の各位置にある時、▲▼ボタンで設定が可能です。ツマミを「運転」の位置に戻すと記憶されます。

1）外部通信冷凍機No.（出荷時設定：0）
マスターコントローラを接続し、異常通報を通信表示で行う場合、このモードで、冷凍機No.を設定してください。外部通信をしない場合は0、通信をする場合は、1～50を各冷凍機毎に設定してください。（冷凍機No.は重複不可）

2）コンデンサ点検警報パターン（出荷時設定：PC1）
コンデンサ点検警報発生時、3分間アンロード運転 有・無、外部警報 有・無、通信表示 有・無（マスターコントローラ接続時のみ）の警報パターンを以下から選択できます。
（表示PC1：アンロード運転、外部警報無し、通信表示有　／　PC2：アンロード運転、外部警報なし、通信表示なし
PC3：アンロード運転なし、外部警報なし、通信表示なし　／　PC4：アンロード運転、外部警報有、通信表示有）

3）低圧圧力補正
低圧圧力表示を補正できます。（表示範囲：－0.030～+0.030MPa：0.005MPa毎）

4）停止時間
X4リレーのコンプ停止時間を240～0秒の範囲で可変できます。

5）ファン運転モード（出荷時設定：標準）
省エネ（F_Hi）、標準（Fnor）、低騒音（F_Lo）が選択できます。出荷時は標準に設定されています。

6）コンプレッサ運転データの確認
ツマミを「ON／OFF回数」※の位置に合わせると、リレーX4のON/OFF回数の内容を表示します。
（ON／OFF回数は、0～999,999回までカウントし漏電しゃ断器OFF時に回数がリセットされます。）
※ダウンスイッチでリレーX5のON/OFF回数の表示をします。

コントローラについて④

表示

デジタル表示について

①通常運転時

低圧圧力と高圧圧力を3秒毎に交互表示します。
高圧圧力は識別のため末尾に「H」が付いています。

（例）　低圧 0.375 ⇄ 1.70H 高圧
3秒　3秒

②警報発報時

低圧圧力→高圧圧力→低圧圧力→エラー内容を繰り返し表示します。

③低圧圧力表示の固定

基板のツマミを「運転」にあわせて▼ボタンを押すと10分間低圧圧力表示が固定されます。
解除は再度▼ボタンを押してください。 ただし、警報発報時はこのモードに入りません。

1）デジタル表示部の右下ポイント点滅

1秒点滅：コンプ停止時間カウント中

2）個別LED

- ·電　源　（黄）　基板に電源が供給されている時点灯します。
- ·警　報　（赤）　異常警報発生時に、点灯または点滅します。内容については、異常警報の項目をご覧ください。
- ·コンプ　（緑）　リレーX5 ON時：コンプNo.1 LED点灯、リレーX4 ON時：コンプNo.2 LED点灯
- ·チェック　（黄）　基板チェックモード時点灯、低圧制御運転中は、バックモード時点滅します。
- ·霜　取　（緑）　コンプレッサ再起動待機中（Min10分停止）点滅
- ·HIGH　（黄）　低圧圧力がON値以上で点灯、ON値未満で消灯。
- ·LOW　（黄）　低圧圧力がOFF1値以下で点灯、OFF1値超で消灯。

3）デジタル表示及び操作一覧表

ロータリーSWが“運転”以外の場合は、デジタル表示が点滅

ロータリーSW位置	SW3-7、8	表示内容	デジタル表示範囲	備　　考
運転	－	低圧圧力と高圧圧力の交互表示（MPa）	Lo,－.090～0.980、Hi（0.005MPa毎）	▲押し時：赤LED点滅解除 ▼押し時：蒸発温度（換算値） R404A：－88.8～19.1℃
ON	OFF	圧力設定ON値	－0.060～0.500MPa（0.005MPa毎）	▲押し時：設定値アップ ▼押し時：設定値ダウン
OFF		圧力設定OFF値	－0.070～0.490MPa（0.005MPa毎）	
運転モード		－－表示		
標準圧力設定		初期“F”表示	標準圧力設定値 7データ（詳細は別表）	
高圧		高圧圧力(MPa)	Lo1、0.00H～3.00HMPa	▼押し時：凝縮温度（換算値） R404A：9.4～62.2℃ 温度表示範囲：0.7～2.9MPa
周波数		－－表示		
吸入		吸入センサ温度	E,－59～39℃,F（1℃毎）	▲押し時：吸入過熱度 ▼押し時：電装箱温度
吐出		吐出温度	F、＊. 1～＊.149℃、F Fは範囲外	
故障履歴		故障履歴エラーコード	E－＊＊(エラーコード) 過去50件それ以前は消去	▲押し時：過去に進む ▼押し時：過去から戻る

コントローラについて⑤

ON	SW3-8 ON バックモード チェック LED点滅 1秒	外部通信 冷凍機No.	0～50、0は設定なし 1～50を選択	▲押し時：設定値アップ ▼押し時：設定値ダウン
OFF		コンデンサ点検 警報パターン	PC1,2,3,4表示 4パターン	
運転モード		ファン全速 圧力値	PF1,2,3,4表示 4パターン（未使用）	
標準圧力設定		低圧センサ 圧力補正値	−.030～0.030MPa切換 0.005毎	
高圧		−−表示		
周波数		停止時間	240～0秒	▲押し時：設定値アップ ▼押し時：設定値ダウン
吸入		ファン運転 モード	省エネ（F_Hi）、標準（Fnor）、 低騒音（F_Lo）	
吐出		−−表示		
故障履歴		コンプ ON/OFF回数	0～999,999回、巡回式 上の桁＊-99と下の桁 9999を1秒間隔で交互表示	漏電しゃ断器OFFでカウンタリセット （上の桁の＊-はコンプ No.） ▼押し時：X5リレーのON回数を表示する。
ON	SW3-7 ON バックモード2	圧力設定 ON1値	−0.060～0.500MPa （0.005MPa毎）	▲押し時：設定値アップ ▼押し時：設定値ダウン
OFF		圧力設定 OFF1値	−0.070～0.490MPa （0.005MPa毎）	
運転モード		停止時間1	240～0秒（1秒毎）	

コントローラについて⑥

保護制御

電源逆相、高圧異常、過電流

逆　相：基板の「リレーX1」をOFFにし、コンプレッサを停止します。
高圧異常・過電流：コンプをOFFし、赤LED点灯します。

吐出ガス温度異常

吐出ガス温度が105℃を超えた場合、コンプ停止（リレーX4、X5：OFF）し、リレーX1をOFFにします。

コンデンサ点検警報

高圧が2.35MPa以上の条件が80秒継続した時に3分間X4リレーをOFFし、アンロード運転をします。3分後、圧力条件を外れた場合、復帰（エラー解除）します。ただし、アンロード運転 有・無と警報パターンを変更することができます。

液戻り警報

「吸入温度センサの値」と「低圧圧力から換算した吸入温度」との差が、2分以上連続して1℃（吸入過熱度）以下の時、エラーを表示します。（コンプレッサ運転継続）吸入過熱度が5℃を超えた場合、復帰（エラー解除）します。

戻りガス過熱運転警報

「吸入温度センサの値」が30分以上連続して0℃以上の時、エラーを表示します。（コンプレッサは運転継続）
センサ温度が0℃未満の場合、復帰（エラー解除）します。ただし、赤LEDは点滅を保持します。
判定は、電源ON時、吸入温度が0℃未満に下がった時点から行います。

電装箱温度異常

電装箱温度が70℃以上になると外部警報を発報し、エラー表示します。

ファンモータ異常

コンデンサファンモータ異常時に外部警報を発報し、エラー表示します。（詳細は別項）

センサ異常時

①吐出ガス温度センサ、低圧圧力センサ、高圧圧力センサの開放
　ECCA基板の「リレーX1」をOFFにし、コンプレッサを停止します。
②吸入温度センサ、電装箱温度センサの開放時はエラー表示をします。（コンプレッサは運転継続）
　センサ入力後、復帰（エラー解除）します。ただし、赤LEDは点滅を保持します。

油圧異常

油圧低下時、外部警報を発報し、エラー表示します。

インターナル・サーモ

コンプレッサモータ温度異常時（49C作動）、外部警報を発報し、エラー表示します。

通信異常

外部通信冷凍機No.が0以外の時（マスターコントローラと通信接続中）、コントローラ側からのデータを10分間受信しなかった場合、エラーを表示します。（コンプレッサは運転継続）データ受信を再開した場合復帰（エラー解除）します。

コントローラについて⑦

制御機能優先順位

運転スイッチによる停止

↑

保護装置作動による停止…**手動復帰**

逆相、欠相、高圧異常、過電流の吐出温度異常、
吐出温度センサ異常、低圧圧力センサ異常、高圧圧力センサ異常、
2時間に3回のファンモータ異常、油圧異常、電装箱温度異常、
インターナル・サーモ

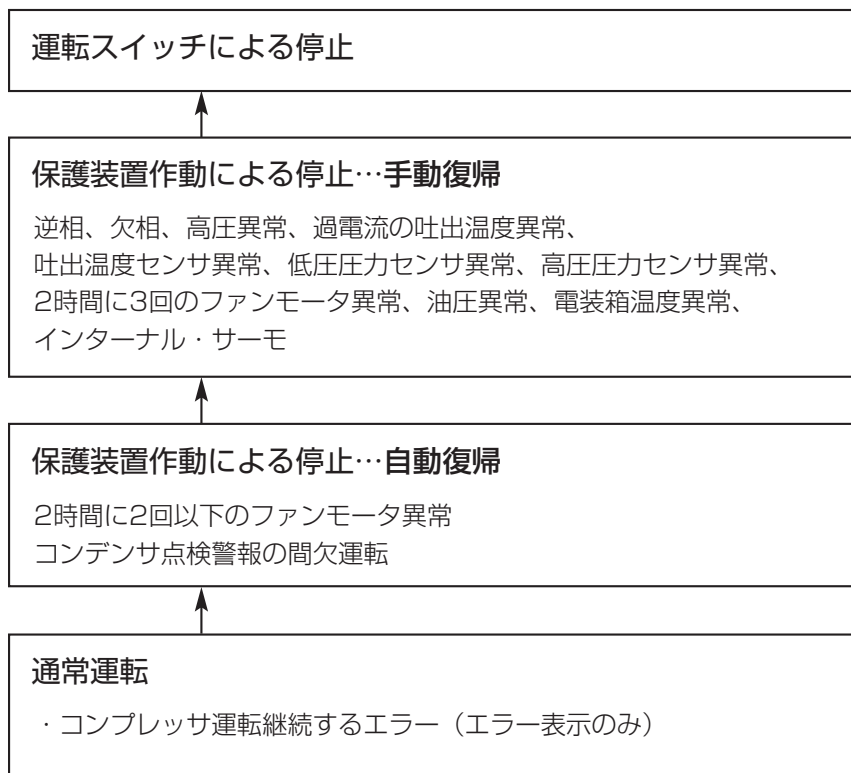
↑

保護装置作動による停止…**自動復帰**

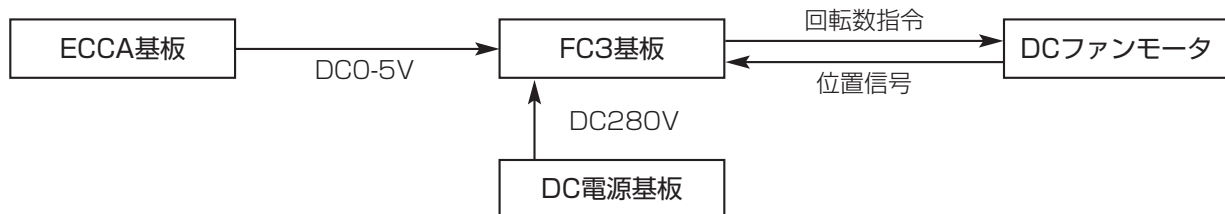
2時間に2回以下のファンモータ異常
コンデンサ点検警報の間欠運転

↑

通常運転

・コンプレッサ運転継続するエラー（エラー表示のみ）

凝縮圧力コントロールについて

コンデンサのファンモータコントローラ

本機種ではファンモータにDCモータを搭載しているため、ECCA基板からの回転数指令をFC3基板経由でファンモータに送っています。DC電源基板はFC3基板に直流電圧を供給しています。

1）運転モード

高圧圧力に応じてファン回転数を変化させます。運転モードとしては「省エネ」、「標準」、「低騒音」があり、バックモードでツマミを吸入の位置にすると選択できます。

2）制御

（1）始動時

高圧圧力がファンONの圧力値以上の場合は100rpmで運転し、始動前にファンが逆転している場合もファン回転100rpmで一旦運転します。

（2）通常運転時

コンプ停止時はファン停止、コンプ運転時は高圧圧力とファン運転モードで決まる回転数で運転します。

（3）異常高回転保護

運転中にファン回転数監視し、850rpm超えていた場合は850rpm以下になるように制限をかけます。

（4）ファンモータ保護

下記異常が発生した場合一旦コンプ及びファンを停止し、1分後再運転させます（エラーE27*表示）。この異常が2時間に3回発生した場合、異常ファンモータを停止させ（エラーE28*表示）外部警報発報させます。（*は対応ファンモータNo.）

①ファン回転数が指令回転数の150%以上または40%以下の場合
②ファン回転数が1000rpmを超える場合

なお、全ファンモータが異常の場合は、冷凍機運転停止。複数のファンモータが全部異常ではない場合は、コンプ出力制御運転（アンロード運転）となります。

運転時の確認

停止時間の設定について

本機種には、圧力設定値（ON、ON1）のカットインに圧力が上昇しても、直ぐに、出力ＵＰ動作（コンプ停止から50%アン・ロード運転または、50%アン・ロード運転から100%フル・ロード運転）をしないで、ある一定時間遅延して出力ＵＰ運転する機能（停止時間機能）があります。
(但し、再起動防止タイマ2W2 10分設定が作動して10分以上経過している場合)
冷却に差支えない程度に停止時間を設定することにより省エネ効果を上げることができます。
工場出荷時が停止時間機能を“0秒”にしておりますので必要に応じて設定変更してください。
設定方法については、下表の停止時間の設定例を参照ください。

停止時間の設定例（参考）

	蒸発温度	ECCA基板	設定値（秒）
冷凍庫 −40℃	−45～−50℃	停止時間	120
		停止時間1	60

再起動防止タイマ2W2が作動中（10分間中）に低圧圧力が上昇し、ECCA基板の設定値（カットイン値：ＯＮ値）を超えて停止時間（設定例の場合　停止時間1で60秒以上、停止時間で120秒以上）を経過してしまうと、停止時間が見かけ上働かない場合があります。この時のコンプ起動は、アン・フルロード切替タイマ2W3により、30秒間は50%アンロード運転をしその後低圧圧力の状態により運転制御を行います。

コンデンシングユニットの運転状態の確認

（1）コンデンシングユニット、配管などの異常振動がないか。

（2）冷媒不足あるいは過充填がないか。（モイスチャインジケータ、高圧圧力チェック）

（3）残留水分の点検。（モイスチャインジケータによる）

（4）コンプレッサのオイル量は適量であるか。（コンプレッサ及びオイルタンクのオイルレベルゲージによる）
　［注］オイルレベルは安定するまでに数時間から数日かかる場合が有りますので、監視してください。
　　　万一、オイルが過不足の場合は、調整してください。

（5）膨張弁、サーモスタットの設定値が正常か。（液バック運転をしていないか）

試運転の注意とお願い

試運転・冷し込み中・機器引渡しまでに、運転途中等でブレーカをOFFされる場合、
下記事項に注意して下さい。

・ブレーカを切る前に、ポンプダウンを行い、冷凍機運転スイッチOFF後、ブレーカを切ってください。

運転時の確認

始動前の確認

（1）誤配線、配線ゆるみがないか再確認してください。
（2）電源電圧は 190V から 220V の範囲にあるか確認してください。
（3）オイルが適正レベルにあるか確認してください。
（4）絶縁抵抗が 1MΩ以上あることを確認してください。
（5）各種 止弁の開閉状態は、以下の通りになっているか確認してください。
吸入弁…………………………開
吐出ガス止め弁（そ止弁）…………開
送液弁、コンデンサ液出口止弁……開
給油弁…………………………閉
オイルフィルタ出入口弁（止め弁）‥開

（6）冷媒封入時一旦、吸入弁を閉じ、徐々に開いて下さい。圧縮機に負荷がかかってきますので、吸入圧力が0.15MPa（1.5kgf/cm²G）以上にならないよう又、急激に上がらないよう注意しながら開けてください。
（7） 運転中、冷媒や油が減った場合は補給してください。
（冷媒や油は、冷凍装置全体に関係しますので、初期充填では不足する場合があります。）

運転時の確認

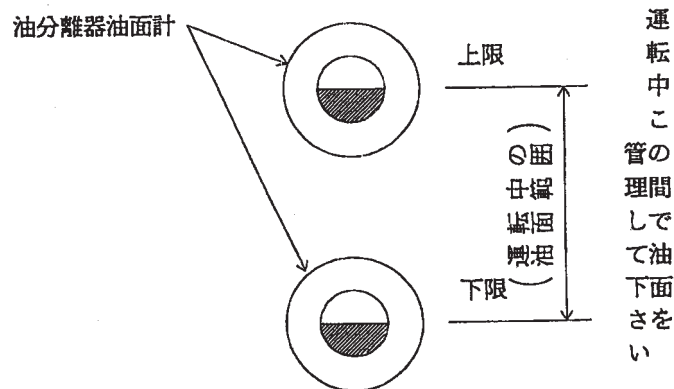
（1）ショートサイクル運転の防止
ショートサイクル運転とならないように、遅延タイマの設定が10分間に設定されていますので変更しないでください。また、停止後10分以内に作動しないように庫内サーモの調整をしてください。
（2）コンデンシングユニットの運転状態を確認してください。
①コンデンシングユニットの運転状態を確認してください。
②冷媒不足あるいは過充填がないか。（リキッドインジケータ、高圧圧力チェック）
③残留水分の点検。（リキッドインジケータのサイトグラスによる）
④コンプレッサのオイル量は適正であるか（オイルセパレータのサイトグラスによる）
詳細については、後記 油の補給の項参照。
オイルレベルが安定するまでに数時間から数日かかる場合があります。

運転時の確認

運転時の油、冷媒の補給

油の補給は、圧縮機吸込側に付属している給油弁から次の要領で入れてください。

①圧縮機を運転しながら、吸込弁を−0.013MPa〜−0.026MPaまで絞る。
　この時、絞りすぎて低圧センサーが作動しないように注意してください。
②吸込圧力が大気圧以下になったら、給油弁を徐々に開き、油を補給する。
③補給が終わったら、給油弁を閉にして、吸込弁を徐々に開ける。

油分離器油面計にて油面を管理し、油分離器油面は、運転中に上部油面計の中央（上限）と下部油面計の中央（下限）の間になるようにして下さい。

（注）この時、空気を吸い込まないよう注意して下さい。

運転時の冷媒の補給

冷媒の補給は、【冷媒充填（P32）】を参照してください。

停止

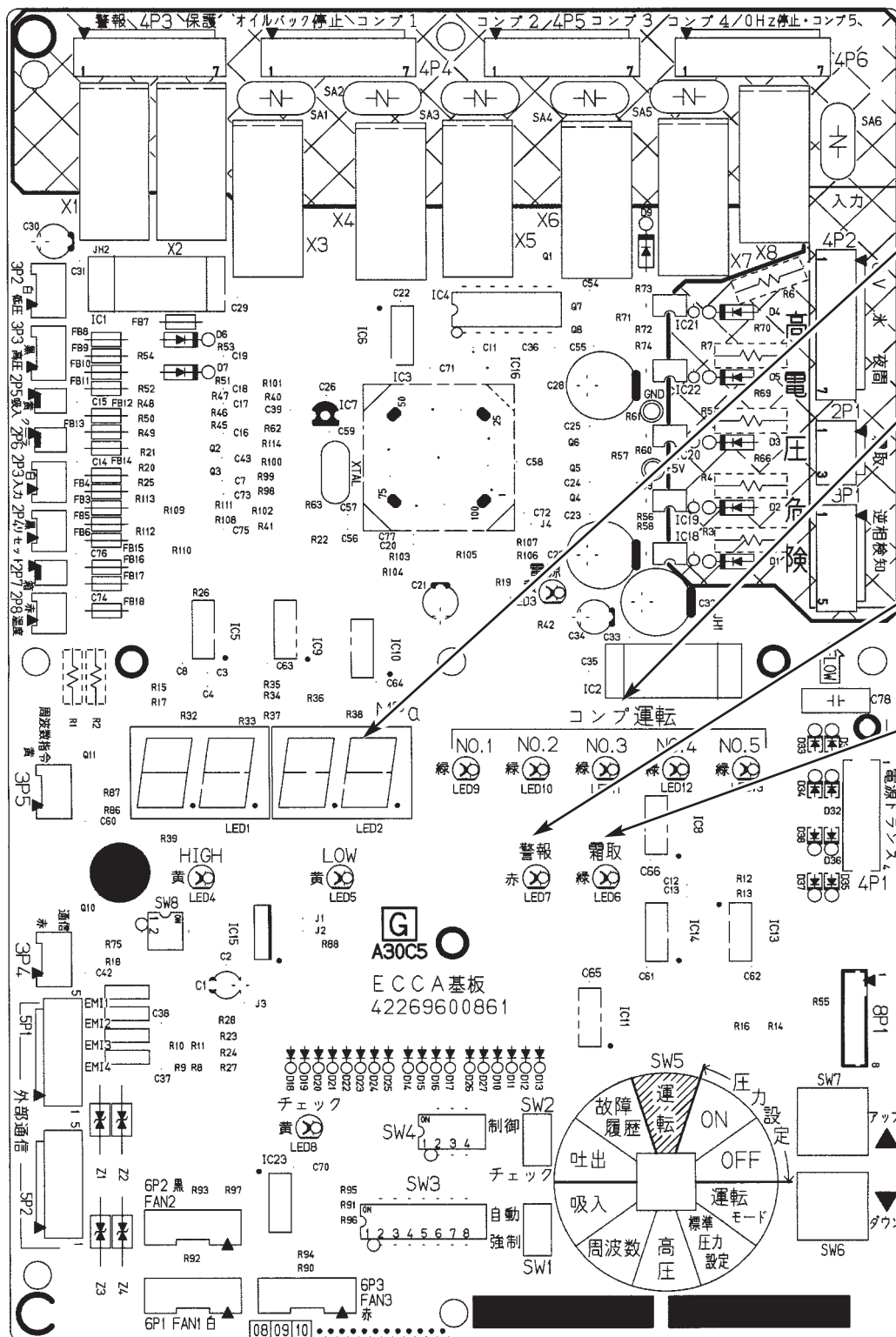
（1）液管電磁弁を閉にして、冷媒液を受液器に回収してください。
（2）低圧センサーより、停止します。

長期間停止時の処置

①吸込フィルタ、オイルフィルタを分解掃除・交換してください。
②低圧側の冷媒は、全部受液器に回収してください。
③装置内の圧力を局部的に負担がかからないように、バランスしてから全ての止弁を全閉にしてください。
④漏れ箇所の点検修理をしてください。
⑤冷凍機は、１週間に１度、無負荷で30分くらい運転して下さい。
⑥長期休止後の起動は、【始動前の確認（P50）】の項に従い、最初からやり直してください。

保護装置の動作表示

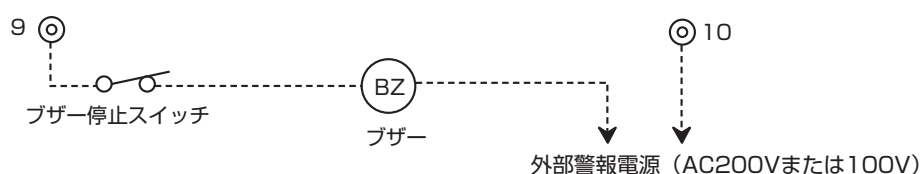
本ユニットはコンプレッサの運転状態を“ECCA基板のLED表示”にて確認できるようになっています。
ユニットに何らかの異常が発生した場合は、ECCA基板の警報LED（赤LED）が点灯または点滅し、異常原因を示すエラーコードをデジタル表示します。

ECCA基板表示の説明

警報について

警報システムの設置について

本ユニットには、安全確保のため、種々な保護装置が取り付けられています。
万一、漏電しゃ断器や保護装置が作動した場合に、警報システムや温度管理システムが十分でないと、長時間にわたりユニットの運転が停止したままになり、貯蔵品の損傷につながります。
適切な処置がすぐできるよう、警報装置の設置や、温度管理システムの確立を計画時点でご配慮くださるようお願いいたします。

外部警報

本ユニットには冷凍機異常時の警報出力(無電圧接点：接点容量AC200V 3A)を備えています。
下記異常時、操作端子板9－10間の警報出力がON(接点導通)となりますので、外部警報回路(現地配線)の接続をおすすめします。なお、外部警報電源はユニットの電源とは別にしてください。
〈異常内容は下表を参照ください。〉

異常警報の説明

下表にユニット異常時の表示とリセット方法について説明します。
注意:運転スイッチ、またはリモートコントローラにての異常リセットは、2秒以上OFFした後ONしてください。

異常項目	警報表示		リモートコントローラ（別売）	外部警報	通信※1	異常時のコンプ運転/停止	リセット方法
	赤 LED	デジタル（エラーコード）					
漏電しゃ断器作動	表示なし			有	なし	停止	漏電しゃ断器再投入
操作ヒューズ切れ				有	なし	停止	ヒューズ交換
電源逆相、欠相	●	E00	●	有	有	停止	逆相を直す
高圧圧力異常	●	E01	●	有	有	停止	漏電しゃ断器、運転スイッチ、リモートコントローラのいずれかを操作
コンプモータ過電流	●	E02	●	有	有	停止	
吐出温度	●	E03	●	有	有	停止	
吐出温度センサ異常	●	E04	●	有	有	停止	
低圧圧力センサ異常	●	E05	●	有	有	停止	
高圧圧力センサ異常	●	E06	●	有	有	停止	
電装箱温度異常	●	E281～E283	●	有	有	停止	
油圧	●	E09	●	有	有※4	停止	
インターナル・サーモ	●	E35	●	有	有※4	停止	
ファンモータ異常（2時間に3回）	●	E24	●	有	有	停止	
吸入温度センサ異常	○	E07		なし	なし	運転	
通信異常	○	E19		なし	なし	運転	
電装箱温度センサ異常	○	E25		なし	なし	運転	
ファンモータ異常	○	E271～E273		なし	なし	停止	
コンデンサ点検警報	○	E30		なし※2	有※2	3分アンロード運転※2	
液戻り	○	E32		なし	なし	運転	
戻りガス過熱	○	E33		なし	なし	運転	

●は点灯、○は点滅を表示します。警報のエラーコードは、コンプ複数台の場合、最小桁がコンプNo.を表示します。（ファンモータ異常は、ファンNo.）
※1：マスターコントローラ（SEC-1530MK3：別売品）を接続時、通信にて異常内容を送信します。
※2：コンデンサ点検警報パターンで4パターンの選択が可能
※3：赤LED点滅は、警報内容が自動復帰した後も点滅を保持します。故障履歴にて異常内容を確認してください。
赤LED点滅クリア方法：異常内容復帰（修正）後、ツマミ運転で▲スイッチを押す。
※4：油圧の場合、マスターコントローラは、油面異常と表示します。インターナル・サーモの場合、マスターコントローラは、機器異常と表示します。

保守点検

1．保守点検のお願い（施工業者等の専門業者様へ）

コンデンシングユニットの構成部品は永久的にもつものではなく、ある期間で消耗する部品が含まれています。事故を未然に防ぐためには、寿命がくる前に定期的に点検し部品交換する必要があります。施工業者様は顧客と保守管理契約を結び、冷却システムを含めた定期点検を実施するようお願いいたします。

2．交換部品と交換の目安

コンデンシングユニットの主な点検・交換部品と点検･交換の目安は次の通りです。
点検にて異常が見られたら早めに交換してください。尚、点検・交換に際しての技術的な詳細事項は当社発行の[技術ハンドブック][技術マニュアル]等を参照願います。
点検・交換時期の目安は、運転率や運転状態･周囲環境および各部品等により異なるので特定できませんが、特に注意すべき時期は（1）試運転時（2）定期点検時、（3）システム補修時などの時に十分な点検実施をお願い致します。

点検項目･交換部品		点検内容･交換の目安
	システム全体(各部の温度)	（1）冷却温度に合った圧力状態であること （2）圧力スイッチの作動状態点検 （3）各部の温度状態正常のこと （4）据え付け状態に異常がないこと
コンプレッサ	オイル	（1）金属粉、異物混入のないこと （2）オイル変色（うす茶色）…ASTM2以上のときは交換 （3）全酸化0.05mgKOH/g以上のときは交換
	異常音･異常振動	異常音･異常振動等の発生のないこと
コンデンサ	フィンの目づまり	コンデンサフィンが目づまりを起こしていないか…定期的清掃
	ファンの回転	ファンの回転状態に異常はないか
配管部品	フィルタドライヤ	（1）モイスチャインジケータの色素…黄色（WET）の場合は交換 （2）フィルタドライヤのつまり、フィルタドライヤ入口出口温度差大、圧力差大の時は交換
	ストレーナ（圧縮機吸込口）	ストレーナつまり、変形…異常低圧、入口出口温度差大の時は交換
	その他配管部	冷媒漏れ、オイル漏れ、変形、異常振動、断熱材劣化等がないこと
電気部品	マグネットスイッチ	接点消耗、変形、溶着、チャタリングの時は交換
	ファンモータ	異常音、回転が重い、オイルにじみ等の時は交換
	保護装置･制御部品の作動	作動不良、チャタリング等による制御不良の時は交換
	端子･配線等	変色、絶縁劣化していないか
	電装箱エアーフィルタ	汚れに応じて定期的（3～6ヶ月）に清掃してください

保守点検

定期点検

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">項目
点検部品</td><td colspan="3">整備時間※1</td><td rowspan="2">備　考</td></tr>
<tr><td>6ヶ月毎
3000h毎</td><td>1年毎
6000h毎</td><td>4年毎
24000h毎</td></tr>
<tr><td rowspan="5">作動確認テスト</td><td>圧力計</td><td></td><td>点検</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>温度計</td><td></td><td>点検</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>吐出圧力異常上昇保護リレー</td><td></td><td>点検</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>油圧低下保護リレー</td><td></td><td>点検</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>吐出温度異常上昇保護リレー</td><td></td><td>点検</td><td></td><td rowspan="2">※2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">エレメント</td><td>吸込フィルタ</td><td>点検・掃除</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>油フィルタ</td><td>点検・交換</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">冷凍機油</td><td>点検・交換</td><td></td><td>(交換)</td><td>※3</td></tr>
<tr><td rowspan="3">オーバーホール圧縮機</td><td>軸受</td><td></td><td></td><td>交換</td><td></td></tr>
<tr><td>Oリング</td><td></td><td></td><td>交換</td><td></td></tr>
<tr><td>ロータ</td><td></td><td></td><td>交換</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">空冷凝縮器</td><td>フィン</td><td></td><td>点検・掃除</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ファン</td><td></td><td>点検</td><td></td><td></td></tr>
</table>

注）※1　整備時間は納入からの期間、または運転時間のどちらか短い時間とします。
※2　エレメントは、点検後、異常があれば交換または掃除して下さい。油フィルタエレメントは吐出圧力ー給油圧力が0.196MPa以上になった場合、交換して下さい。
※3　冷凍機油は、サンプリング使用基準から外れていれば、交換して下さい。
また、最低4年毎または24,000時間で交換して下さい。

保守点検

日常の点検により、潤滑油の補給・交換および油フィルタ・吸込みフィルタの分解掃除が必要となった場合、次の要領で行って下さい。

潤滑油の補給及び交換

油分離器の油面がサイトグラスに現れなくなったら潤滑油を補給してください。
吸入弁を徐々に閉めて吸入圧力を真空側にし、油補給弁（3/8B）を徐々に開いて油を補給して下さい。この時、空気が装置内に入らないよう注意してください。

余分な油の排出は油分離器出口配管に付属のチャージバルブ（バルブコア形式の弁内蔵でチャージホースの押し棒のついた方を接続するとオイルが排出されます）から排出して下さい。チャージバルブはチャージホースを緩める途中で若干の油が出ますが、さらに緩めると逆止弁の働きをして、オイルの噴出がとまります。

フロン系冷媒は油に溶け込みやすいので、見かけの油が増加して見える場合があります。
従って、油量の判断は正常運転時に行って下さい。

油を交換する場合は、運転を停止して油面が安定した後、オイル封入チャージバルブから、オイルを排出してください。（油分離器内オイルを全て排出する場合は、油分離器内の圧力がない事を確認してから、油分離器の油抜き弁（1/4B）を開いて排出してください。）

オイルフィルタの掃除

吐出ガス温度が徐々に上昇してくる場合は、オイルフィルタエレメントが目詰まりしていますので、分解掃除をしてください。目詰まりのままで運転すると油圧低下保護リレーまたは吐出温度異常上昇保護リレーのいずれかにより停止します。

①冷凍機を停止しオイルフィルタ前後の止弁を閉にした後、オイルフィルタ内部の冷媒をチャージバルブより回収します。
②上部カバーの締め付けボルトを緩め、上部カバーをまっすぐ上に引き抜いて下さい。エレメント部は上部カバーに取り付けられています。
③上部カバーの下側にあるOリングと一緒にエレメントをはずして下さい。この時エレメントの上下にパッキンが入っていますので、破損しないよう注意して下さい。
④新しいペーパーフィルタに交換して下さい。古いペーパーフィルタは再使用できませんので、処分業者に依頼して処分してください。
⑤組み立て時はOリング類を点検して下さい。破損がある場合は、予備品と交換して下さい。
⑥使用前には、上蓋についているチャージバルブより真空引きして空気を放出して下さい。
⑦前後の止弁を徐々に開放し0MPaG以上になってからチャージホースをはずしてください。

保守点検

吸入ガスフィルタの清掃

吸込フィルタの前後で圧力差が0.007MPa以上になると、エレメントが目詰まりをしていますので、分解掃除を行って下さい。

①送液弁を閉じて運転を行い、ポンプダウンを行ってから停止します。

②吸入弁、吐出ガス止め弁を全閉にして下さい。

③カバーの締め付けボルトを徐々に緩め、先ず冷媒を回収します。大気圧になったことを確認してカバーを外して、エレメントを抜き出して下さい。
この時、エレメントに溜まったごみが冷凍機内にこぼれ落ちないよう注意して下さい。

④エレメントは軽油か灯油できれいに洗浄してください。この時、柔らかい毛のブラシを使用し、絶対にワイヤブラシは使用しないで下さい。

（注）停止後、圧縮機の水分を除去した後、作業を行って下さい。冷えた状態でカバーを開けると、水分浸入の原因となります。

不凝縮ガスのチェック及び放出方法

不凝縮ガスが冷媒系統内に混入すると、凝縮圧力を高め、吐出ガス温度を上昇させ、軸馬力を増大し冷凍能力を減少させるとともに、いろいろなトラブルを生じさせます。
不凝縮ガスがシステム内に混入する原因として、次のようなものがあげられます。

①冷媒充填前に行う真空乾燥が不十分であったり、潤滑油中に空気が混入していたりして、システム内に空気が入る。

②冷媒や潤滑油が分解することにより、不凝縮ガスが発生する。

③吸入圧力を大気圧以下として運転した場合に、配管漏れによりシステム内に空気が入る。

不凝縮ガスは凝縮器に溜まりやすいので、ガスが溜まっているかどうかは、凝縮器の冷媒温度と圧力を比較することにより判断できます。
すなわち、冷凍機の運転を停止し凝縮器のファンのみ運転し続け、凝縮器内の冷媒の温度と外気の温度が等しくなるまで、十分長い時間、凝縮器ファンを運転します。この時の外気温に相当する冷媒の飽和圧力を求め、もし、凝縮器内の圧力がこれより高ければ、不凝縮ガスが存在していることを示します。不凝縮ガスの放出方法として、まず受液器に冷媒を回収し、十分冷却してからそ止弁から凝縮器への配管にあるパージ弁より空気を回収して下さい。

故障時の処置

冷凍機の故障診断

No.	現　　象	原　　因	対　　策
1	冷凍機が起動しない。	①電源が入ってない ②電源の誤接続 ③保護リレーの故障 ④再起動防止タイマの時間設定不良	①電源を入れる。 ②電源を正しく接続する。 ③保護リレーの点検 ④正規の時間に設定する。 （設定時間は、電気シーケンス図による。）
2	起動後、すぐに停止する。	①吸入止弁が閉じている ②保護リレーの設定不良 ③吸込フィルタの目詰まりより、吸入圧力が低い ④冷媒不足の為、吸入圧力が低い ⑤蒸発器の着霜の為、吸入圧力が低い	①吸入止弁を開ける。 ②保護リレーの点検調整。 ③吸込フィルタエレメントを交換。 ④冷媒補充。 ⑤除霜。
3	振動が大きい。	①各ボルトの締め付け不良	①各ボルトの点検および増し締め。
4	圧縮機の異音。	①液バック運転 ②油量が少ない為、給油不足 ③油戻りが少ない為､給油不足 ④圧縮機への異物混入 ⑤軸受の摩耗 ⑥圧力変動が激しい為油上がりにより油面低下 ⑦油配管の洩れによる油面低下	①液バックの防止の為､冷凍装置のサイクル見直し。 ②油分離器の油面を点検し、不足していれば追加充填する。 ③油戻し装置の点検・調整。 ④吸込フィルタの点検・掃除および圧縮機のオーバーホール。 ⑤圧縮機のオーバーホール。 ⑥冷凍装置の見直し。（油分離器および油戻し）急速凍結装置等では、圧力変動が激しい為、油上がりが多くなります。 ⑦点検・整備。
5	高圧上昇により停止。	①凝縮器のフィンの汚れ ②空気の混入 ③高圧保護リレーの設定不良 ④冷媒の過充填	①凝縮器フィンの掃除。 ②エアパージにより空気を放出､また空気混入各所の点検整備。 ③高圧保護リレーの点検調整。 ④（冷媒回収）
6	油圧停止により停止	①油フィルタのごみ詰まり ②油配管の詰まり ③油圧低下保護リレー設定	①油フィルタエレメントの交換。 ②点検掃除 ③油圧低下保護リレーの点検･調整。
7	吐出温度上昇により停止	①吐出温度異常上昇保護リレーの不良および設定不良 ②膨張弁の調整不良による吸入ガスの異常過熱 ③凝縮器のファン故障又は、 フィンの汚れ ④オイルクーラの膨張弁調整不良により､油温が高い ⑤油フィルタの目詰まりによる給油不足 ⑥油量不足	①点検・交換。 ②膨張弁の調整。 ③ファン交換又は、凝縮器フィンの掃除。 ④膨張弁の調整。 ⑤油フィルタエレメント交換。 ⑥油補充。
8	過電流により停止。	①過電流保護リレーの不良 ②過負荷 ③圧縮機のごみの混入による過負荷 ④液バックによる過負荷	①点検。 ②モータ容量と使用条件の見直し。 ③圧縮機オーバーホール。 ④冷凍装置のサイクルの見直し。
9	圧縮機の容量調整不良。	①電磁弁および配管の詰まり ②スライド弁Oリングの破損	①点検・掃除。 ②Oリング交換。

（注）オーバーホールなど、圧縮機の分解が必要な場合、サービス窓口までご連絡ください。

故障時の処置

故障等、不具合が生じた場合、修理は専門業者にご依頼ください。

故障した時の処置

万一何らかの原因によりコンデンシングユニットおよび冷媒回路部品が故障した場合は、電源をOFFにして修理してください。なお、故障再発防止のため、次の点にご注意してください。

（1）同じ故障を繰り返さないよう故障診断を確実に行い、故障箇所と原因を必ずつきとめてから修理してください。

（2）配管修正を行う場合、溶接部は必ず冷媒を放出し、窒素ガスを通しながら溶接をしてください。

（3）コンプレッサやコンデンサなどの主要部品の交換や冷媒やオイルの交換時は、必ずフィルタドライヤも交換してください。尚、コンプレッサモータ焼け等で冷媒配管内の汚れがひどい場合は、冷媒回路内に残留する冷凍機油を除去するため窒素ブローしてください。
（このときには膨張弁を取り外して行ってください）

（4）コンデンシングユニットの修理・交換・廃棄等を行う場合は必ず冷媒を回収してください。

（5）部品故障は、ユニット全体の交換はやめ、不良部品のみ交換してください。

（6）故障部品は、必ず部品に記載されている型式と同じものを交換してください。不明の場合は弊社発行サービスパーツリストに従ってください。ヒューズ交換時は必ず当社指定の硅砂入りヒューズを使用してください。（市販品は溶断時破裂する恐れがあります）

（7）漏電事故防止のため、点検・サービス時にはずした部品（カバー、電気部品等）は必ず元どおりに取り付けてください。

（8）補修後は必ず試運転時と同様、運転状態の確認を行ってください。特に、故障が再発する可能性がないかどうか再確認してください。

その他故障原因が不明な場合は、故障の症状と品番、製造No 等調査の上、サービス窓口までご連絡ください。

故障診断 ①

ECCA基板エラーコード他

1．ECCA基板デジタル表示で低圧圧力と高圧圧力とエラーコード（E***）を交互表示している。
（ロータリーSWが運転の位置の時）

エラーコード表
（エラー表示は数字3桁の場合最小桁が、異常コンプNo表示、ファンモータ異常はファンNo）

エラーコード	原因	動作条件	対処方法（列記しています）
E00	逆相	電源逆相or欠相でブレーカを投入した。または、F1～3ヒューズ切れでブレーカ投入。	1.電源を正相にする。 2.欠相を修正する 3.F1～3ヒューズ交換。 4.配線のゆるみ確認 5.ECCA基板3P1コネクタ接続確認
E01	高圧異常	高圧圧力が上昇し、高圧圧力異常が作動した。	1.高圧異常動作の原因を調べる。
E02	過電流	コンプレッサに過電流が流れ、サーマルSWが作動した。	1.サーマルリレー動作の原因を調べる。 2.サーマルリレーに異常がないか調べる。 3.ECCA基板2P3コネクタ接続確認。
E03	吐出温度	吐出温度105℃以上に上昇する異常停止が発生した。	1.吐出温度が105℃を超える原因を調べる。（冷媒不足等） 2.ECCA基板2P6コネクタ接続確認。 3.吐出温度センサの故障（抵抗値）確認（別項）
E04	吐出温度センサ	吐出温度センサが異常(オープン状態)になった。	1.ECCA基板2P6コネクタ接続確認。 2.吐出温度センサの故障（抵抗値）確認。（別項）
E05	低圧圧力センサ	低圧圧力センサが異常(オープン状態)になった。	1.ECCA基板3P2低圧コネクタ接続確認。 2.低圧圧力センサの故障(出力電圧)確認。(別項)
E06	高圧圧力センサ	高圧圧力センサが異常(オープン状態)になった。	1.ECCA基板3P3高圧コネクタ接続確認。 2.高圧圧力センサの故障(出力電圧)確認。(別項)
E07	吸入温度センサ	吸入温度センサが異常(オープン状態)になった。	1.ECCA基板2P5吸入ｺﾈｸﾀ接続確認。 2.吸入温度センサの故障（抵抗値）確認。（別項）
E09	油圧	油圧が低下し63DPが作動した。	1.油圧低下の原因を調べる。 2.ECCA基板4P2の1-3コネクタの確認。 3.63DPの故障確認。

故障診断 ②

ECCA基板エラーコード他

<table>
<tr><th>エラー
コード</th><th>原因</th><th>動作条件</th><th>対処方法
（列記しています）</th></tr>
<tr><td>E30</td><td>コンデンサ
点検警報</td><td>高圧圧力が通常より上昇した。
2.35MPa以上の高圧値が80秒継続した。</td><td>1．コンデンサフィンの清掃を実施。</td></tr>
<tr><td>E32</td><td>液戻り</td><td>吸入温度と低圧を温度換算した値の差（吸入過熱度）が1k以下。
2分以上継続。</td><td>1．液戻り運転の原因を調べる。</td></tr>
<tr><td>E33</td><td>戻りガス過熱</td><td>吸入温度が30分以上連続して0℃以上を継続した。</td><td>1．戻りガス過熱運転の原因を調べる。</td></tr>
<tr><td>E35</td><td>インターナル・サーモ</td><td>コンプモータ温度異常で49Cが作動した。</td><td>1．コンプモータ温度異常の原因を調べる。
2．ECCA基板4P2の5-7コネクタの確認。</td></tr>
<tr><td>E19</td><td>通信異常</td><td>外部通信冷凍機Noが、0以外の時、通信中コントローラからの信号なし10分継続</td><td>1．通信コントローラとの通信線（ECCA基板5P1,2コネクタ）の確認。
2．コントローラなしでNo.0以外ではないか確認。</td></tr>
<tr><td>E24</td><td>電装箱温度
異常</td><td>電装箱温度70℃以上となった。</td><td>1．電装箱フィルター清掃</td></tr>
<tr><td>E25</td><td>電装箱温度
センサ異常</td><td>電装箱温度センサが異常（オープン状態）になった。</td><td>1．ECCA基板2P7箱コネクタ接続確認。
2．電装箱温度センサの故障(抵抗値)確認(別項)</td></tr>
<tr><td>E271
E272
E273</td><td>ファンモータ異常
1, 2 回目</td><td>ファン回転数が指令回転数から大きく外れた。</td><td rowspan="2">1．ファンモータに異常がないかを調べる。(ロック、ファン外れ等)
2．ECCA基板(6P1,2,3)とFC3基板(CN3)の接続確認
3．DC電源基板とFC3基板の電源LED(赤)点灯及びコネクタの接続確認 ※1
4．中継基板とファンモータの接続確認
5．中継基板とFC3基板の接続確認
※1：DC電源基板及びFC3基板はブレーカOFF後、5分以上経過するまで、操作及びサービス交換しないでください。</td></tr>
<tr><td>E281
E282
E283</td><td>ファンモータ異常
2Hに3回</td><td>ファン回転数が指令回転数から大きく外れた。
が2時間に3回発生。</td></tr>
</table>

2．その他の表示

表示	原因	対処方法	備考
ECCA基板の警報(赤)LED が点滅している	過去に異常発生があった。過去のエラーコードは50件まで故障履歴に記憶されます。	ECCA基板のロータリSW（ツマミ）を故障履歴とし▲▼SWでエラーコード（上表）を確認してください。	点滅クリア方法：異常内容復帰(修正)後、ロータリSW"運転"で、▲を押す。または運転SWをOFF。
- CH- を表示	ECCA基板のSW2がチェック側になっている。	SW2を制御側に戻す。	電源再投入でECCA基板のチェックモードになります。
デジタル表示が点滅している。	ECCA基板のロータリSW（ツマミ）が運転以外になっている。	ロータリSW（ツマミ）を運転に戻す。	

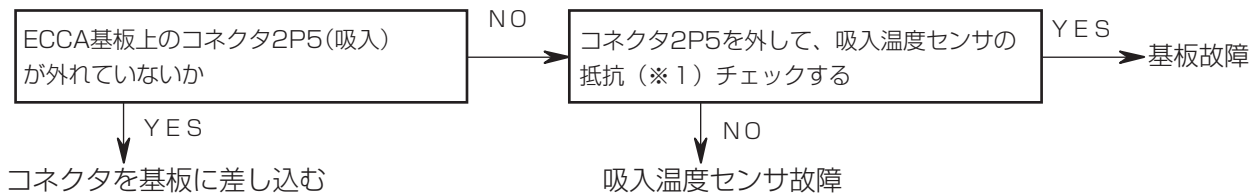
故障診断 ③

センサの故障診断

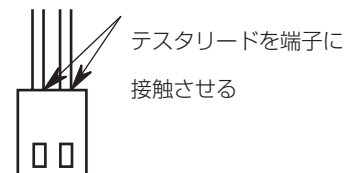
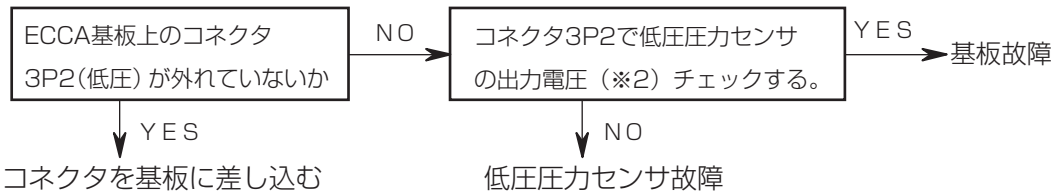
センサの故障

①デジタル表示部に「E07 」が表示される。

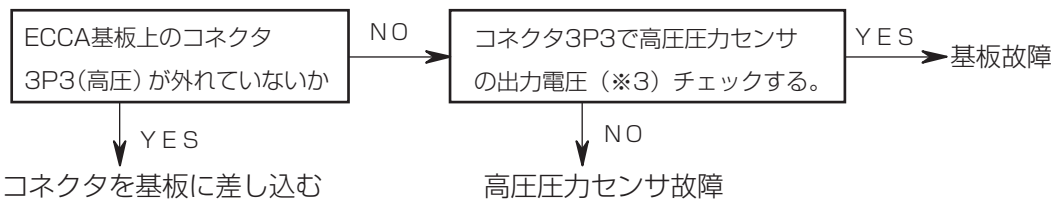
[抵抗測定方法]

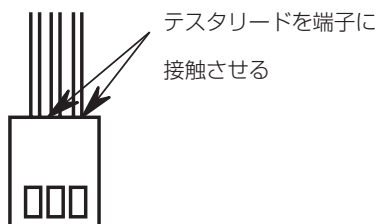
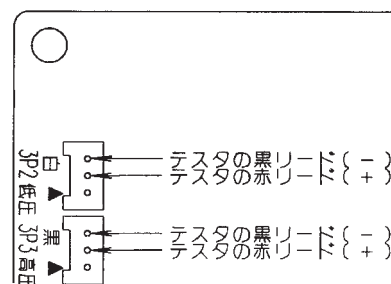
テスタリードを端子に接触させる

※１ 吸入温度が－30～20℃のとき、
　　センサ抵抗値が25～2.6ＫΩなら正常です。

<センサ温度と抵抗値の関係>

温度(℃)	−30	−20	−10	0	10	20
抵抗値(ＫΩ)	25	15	9	6	4	2.6

②デジタル表示部に「E05 」が表示されて、コンプレッサが停止する。

※2 センサ出力電圧と圧力の関係
　　下表で圧力値が0.15MPaのように中間値の場合は、比例計算で求めてください。

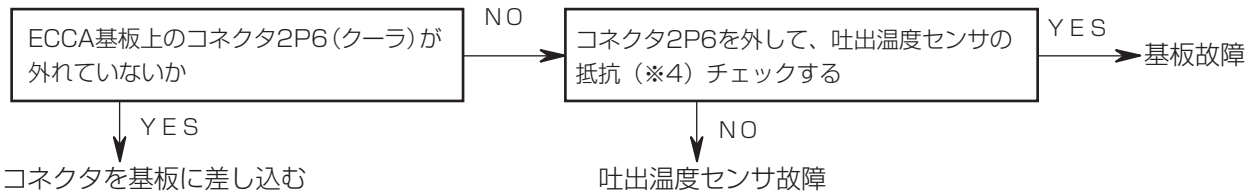
圧力（MPa)	0.00	0.10	0.20	0.29	0.39	0.49
電圧（DCV)	1.0	1.4	1.8	2.2	2.6	3.0

③デジタル表示部に「E06 」が表示されて、コンプレッサが停止する。

※3 センサ出力電圧と圧力の関係
　　下表で圧力値が1.7MPaのように中間値の場合は、比例計算で求めてください。

圧力（MPa)	1.2	1.5	1.8	2.0	2.2	2.4
電圧（DCV)	2.6	3.0	3.4	3.6	3.93	4.2

注　意　圧力センサの電圧チェックは、必ずテスタのＤＣＶレンジで行なってください。
抵抗レンジではセンサが“こわれ”ますので注意ください。

故障診断 ④

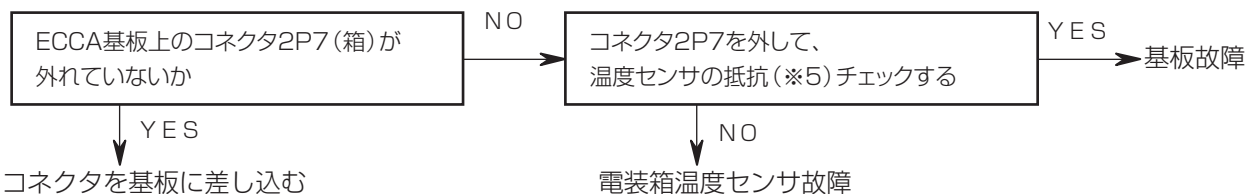
センサの故障診断

センサの故障
④デジタル表示部に「E04」が表示されて、コンプレッサが停止する。

※4 吐出温度が20～100℃のとき、
センサ抵抗値が約3～100KΩなら正常です。

[抵抗測定方法]

<センサ温度と抵抗値の関係>

温度(℃)	20	40	60	80	100	120
抵抗値(KΩ)	70	30	14	7	3.8	2.1

⑤デジタル表示部に「E25」が表示される。

※5 電装箱温度が20～100℃のとき、
センサ抵抗値が約3～100KΩなら正常です。

[抵抗測定方法]

<センサ温度と抵抗値の関係>

温度(℃)	20	40	60	80	100	120
抵抗値(KΩ)	70	30	14	7	3.8	2.1

故障診断 ⑤

ECCA基板の故障診断（自己診断）

漏電しゃ断器、運転スイッチをOFFにし、コネクタ2Ｐ3、2Ｐ4、4Ｐ3～4Ｐ6をはずし、スイッチSW2を「チェック」側にして漏電しゃ断器のみＯＮにしてください。

このとき「チェック」のLED(黄)が点灯し、デジタル表示部に「ＣＨＥＣ」が表示されれば、チェックモードになっています。

基板上のリレーとLEDの動作に不具合があると思われる場合は、このモードで動作確認をすることができます。

①表示がおかしい、コンプレッサが運転しない等の場合は、以下のチェックを行ってください。
　正常であれば、設定ツマミの位置に拘わず、下記の動作となります。
　・▲ボタン押すとリレーの接点全て導通、LEDは全て点灯、デジタル表示は「8.8.8.8.」となります。
　・▼ボタン押すとリレーの接点全て開放、電源以外のLEDは全て消灯します。

故障診断 ⑥

ファンコントローラ及びファンモータの故障診断

1．エラーＥ281～E283が表示されてファンが運転しない

1）リセットするとファンが運転する場合

FC3基板の温度保護装置が動作した可能性があります。約80℃保護停止　⇒　約60℃復帰（自動復帰）
ユニット下部の開口部（150×60）がふさがれていませんか？　前面左、左側面の2ヶ所あり。

2）リセットしても再度エラーＥ271～E273を繰り返し、エラーＥ281～E283になる場合

FC3基板が故障している可能性があります。

3）DC電源基板の赤LEDが点灯していない場合

①ヒューズF4～F12が切れていませんか？　⇒　DC電源基板故障の可能性があります

4）FC3基板の赤LEDが点灯していない場合

①FC3基板のコネクタ2Ｐ（CN1）間の導通がありますか？　⇒　ない場合FC3基板故障の可能性があります。

2．DC電源基板、FC3基板故障時

DCモータのため応急運転はできません。早急に基板交換願います。

3．ファンモータの故障診断

FC3基板、DC電源基板異常ないのにファンが運転しない場合、モータが故障している可能性があります。

1）中継基板、CN5の2Pコネクタ間（白線）で導通がない場合内蔵ヒューズ溶断の可能性があります。
2）中継基板、CN2の3Pコネクタの赤－白、白－黒、黒－赤の間でそれぞれモータ巻線抵抗が3.2～4.0Ω（20℃の時）に入っているか。

ユニットの保証条件

1. 無償保証期間および範囲

無償保証期間はコンデンシングユニットを据付けた日から1年間といたしますが、無償保証の範囲は故障した当該部品とし、代品を支給いたします。
ただし、下記による故障については、保証期間中であっても有償となります。

2. 保証できない範囲

（1）本施工説明書に指定した使用範囲を守らなかったことによる故障の場合

（2）機種選定、冷凍装置設計に不具合がある場合
適合冷凍機種の組み合わせミス、電磁弁等の制御機器不適正、その他施工説明書と本体に表示されている禁止事項・注意事項・指示事項を順守せず、冷凍サイクルを設計したことにより、故障に至ったと弊社が判断した場合。

（3）据付工事に不具合がある場合
○据付工事中取扱い不良のため損傷、破損した場合
○据付配管工事中にサイクル内に異物（ゴミ・金属粉等）が入ったことによる不良と判断される場合
○据付配管工事の電気配線不良と判断される場合
○弊社関係者が工事上の不備を指摘したにもかかわらず改善されなかった場合
○各種法規に違反する工事により生じた事故
○振動が大きく、もしくは運転音が大きいのを承知で運転した場合
○軟弱な基礎、軟弱な台枠が原因でおこした場合
○接続配管ロー付け時の不具合により、逆止弁・電磁弁等が作動不良となった場合
○弊社の製品仕様を現地改造した場合、また移設したことにより生じた事故の場合
○電気部品への切粉侵入による事故（追加部品等取り付けのための穴加工時）
○本品に指定された設置場所、使用周囲温度、使用電圧の範囲を守らなかったことによる事故の場合

（4）弊社の製品仕様を据付に当たって現地改造、付帯工事或は移設したことにより生じた事故、又は弊社製品付属の保護機器を使用せずに事故となった場合

（5）運転環境及び保守点検が不備なことによる事故の場合
○油（機械油を含む）、水分、塩分（海岸地区等、但し塩害仕様品は除く）、硫化ガス（温泉地区等）などの多い環境に据付けたことによる事故
○据付け場所の不具合による事故（風量不足、水圧、化学薬品等の特殊環境条件）
○制御機器等調整ミスによる事故
○ショートサイクル（運転ー停止おのおの5分以下）運転による事故
○メンテナンス不備（ガス漏れを気付かなかった場合）
○修理作業ミス（部品違い、欠品、取付不良）

ユニットの保証条件

保証できない範囲

○冷媒過充填、冷媒不足及び冷凍機油不足に起因する事故（始動不良、電動機冷却不良、潤滑不良）
○除霜不良による事故
○異常電圧による事故
○サイクル内に空気、水分を吸い込んだと判断される場合

（6）電源の不具合による事故の場合
○電源側のヒューズ溶断、電線の端子緩みによる単相通電（欠相）によって起こるモータ、電装品の不具合事故
○停電後、非常電源への切り替え後の始動時に起こる電源電圧異常低下（170 V以下）によって起こるモータ、電装品の不具合事故
○雷等による電源への異常高電圧の印加、あるいはアーク火花等の過大ノイズ印加によるモータ、電装品の不具合事故
○規定の電圧以外の条件による事故の場合、および汎用インバータ等の使用による歪み電圧を印加した事故の場合
○当社指定容量の漏電遮断器を取り付けずに生じた事故の場合

（7）本製品に指定された蒸発温度、凝縮温度、使用外気温度、使用電圧の範囲を守らなかったことによる事故の場合

（8）火災、地震、水害、落雷その他の天災地変による事故

（9）国外で使用した場合

（10）車両、船舶、搬送車などに搭載使用した場合
（振動、衝撃、瞬時停電、油面確保等に影響）

（11）その他、ユニットの据付、運転、調整、保守上常識となっている内容を逸脱した工事及び使用方法での事故は一切保証できません。また、コンデンシングユニット事故に起因した冷却物、営業保証等の二次補償はいたしません。したがって、二次災害については警報システムの設置あるいは弊社代理店等と相談の上、事前に損害保険を掛けるなどで対処してください。

冷凍機スクリューコンプレッサ液状ガスケット塗布要領のご説明

スクリューコンプレッサのふた部を、ノッチワイヤエレメント（150メッシュ）の清掃ではずされた場合は、下記の要領手順通りに、付属あるいは別途手配のOリング（15.22kW：φ125mm、37kW：φ145mm）およびフランジ部へ液状ガスケットを塗布してから、再組立てを行ってください。

※なお、使用する液状ガスケットは、現地手配とさせていただきます。

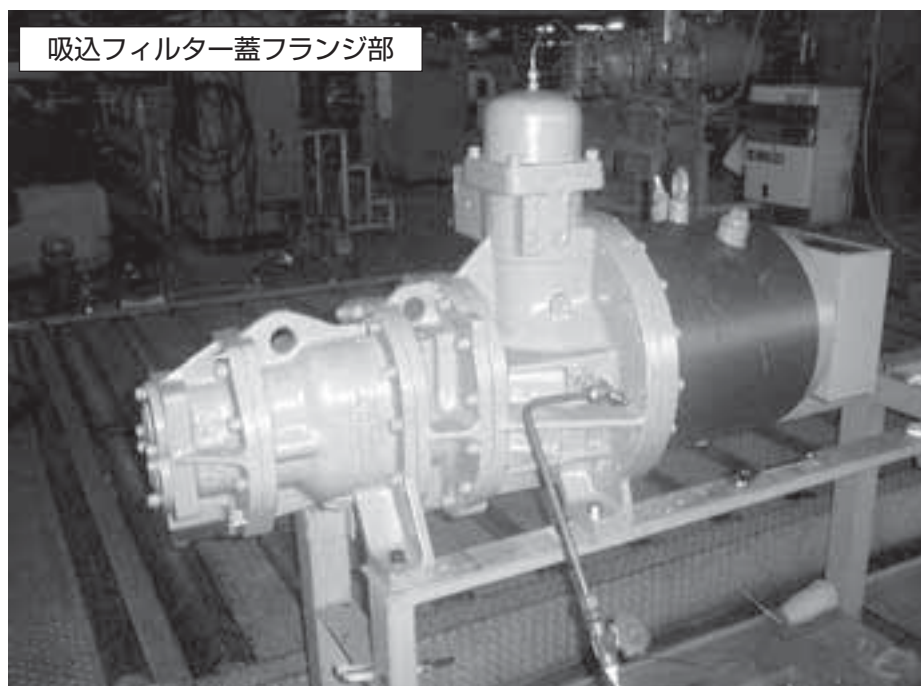
1．使用する液状ガスケット

メーカ：株式会社スリーボンド
（Three Bond Co.,Ltd.）

型　式：「1212」

特　徴：白色、シリコーン系無溶剤型
非流動性タイプ

2．塗布部位

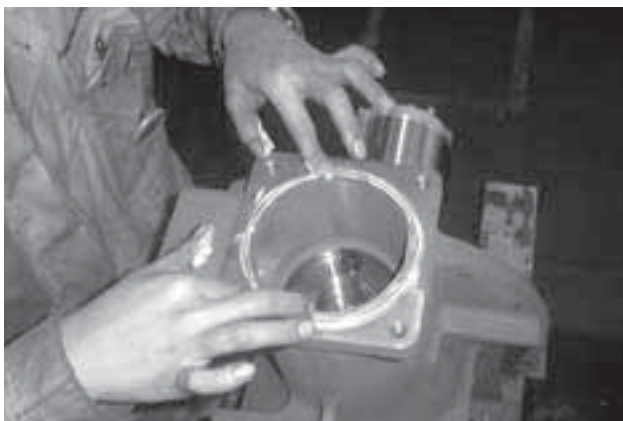
塗布すべき部位は下図の箇所です。

3．塗布要領

下記に各塗布手順（3－1）及び塗布状態（3－2）を記載致します。

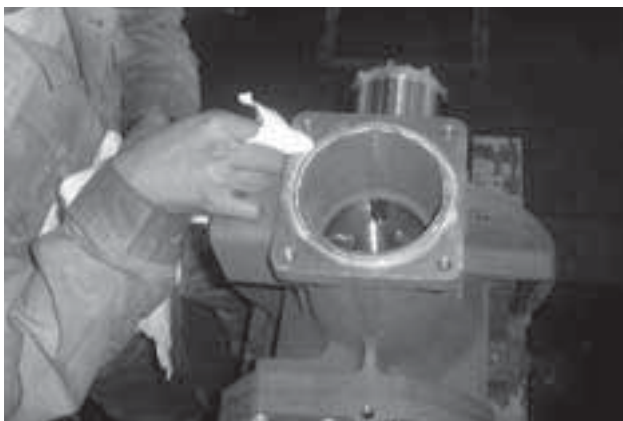
3－1　塗布手順

手順１

Ｏリングに液状ガスケットを均一に塗り込む。

（注）事前にＯリングの汚れを柔らかい布で拭きとっておく。

手順2

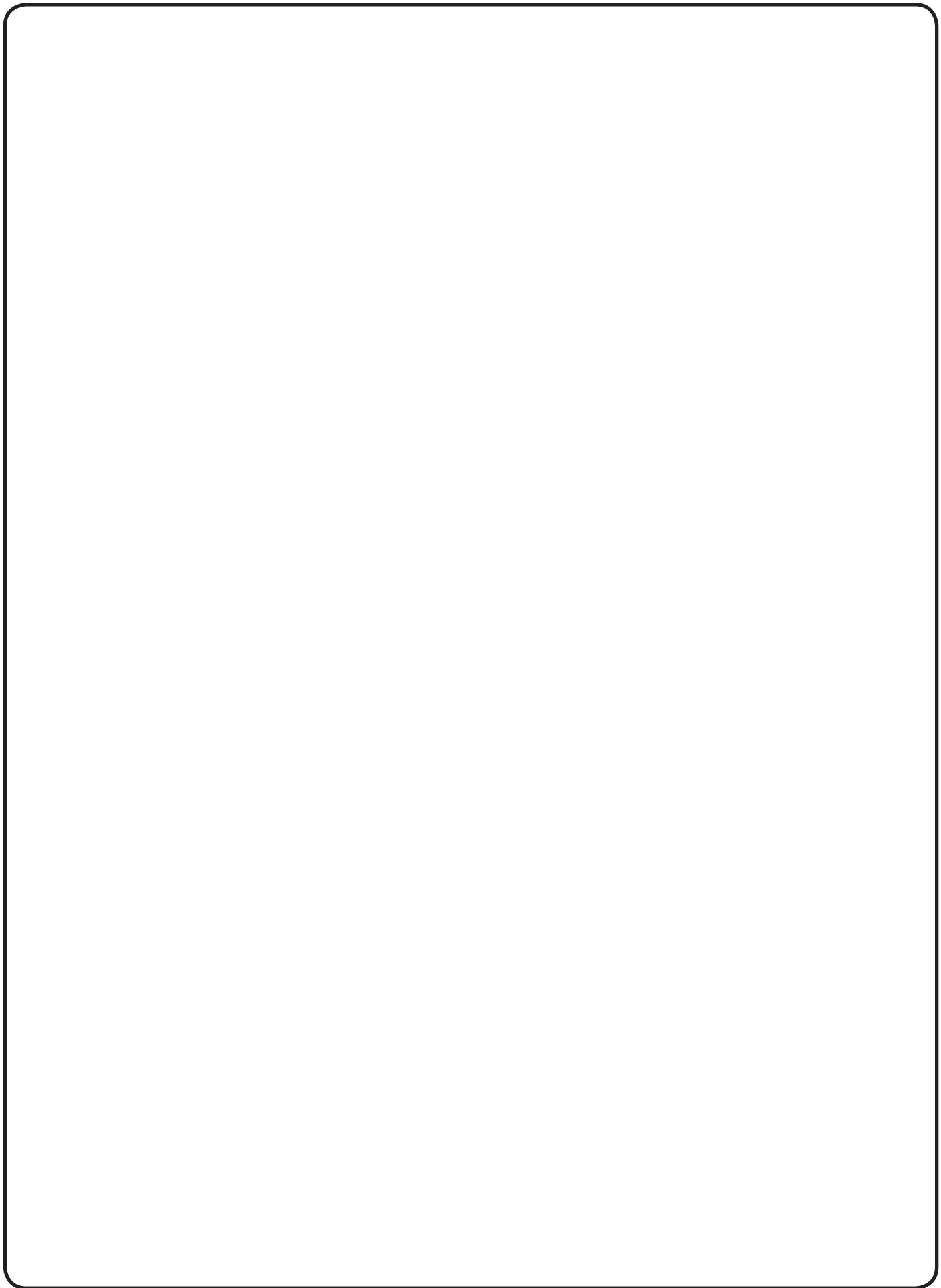
Ｏリングを溝にはめ込み、Ｏリング表面の液状ガスケット均一になる様指で整える。

（注）事前に接合面の汚れ（古い液状ガスケット等）、油脂、水分を十分とりのぞく。又、指の油分も事前に拭きとっておく。

手順3

ウエス等にて余分な液状ガ スケットを拭きとる。

（注）特にＯリング溝よりも内側の面に多量の液状ガスケットが付着すると機械内部に入りトラブルの原因となるので注意する。

吸込みフィルターフランジ部

3－2　塗布状態

施工説明書に記載されていない方法や、指定の部品を使用しない方法で施工されたことにより事故や損害が生じたときには、当社では責任を負えません。また、その施工が原因で故障が生じた場合は、製品保証の対象外となります。

（販売元・お問合せ先）

パナソニック株式会社

エアコンビジネスユニット
〒370-0596　群馬県邑楽郡大泉町坂田 1-1-1
TEL（0276）61-8533

（お問合せ先）

パナソニックＥＳ産機システム株式会社

エンジニアリング統括部
〒110-8534　東京都台東区上野 1-1-10
TEL（03）6364-3535

フィールドサポート統括部　カスタマサポートグループ
〒370-0533　群馬県邑楽郡大泉町仙石 3-31-32
TEL（0276）20-1731

（お問合せ先）

三洋昭和パネルシステム株式会社

営業本部　企画部
〒101-0044　東京都千代田区鍛冶町 2-6-1 堀内ビル
TEL（03）5297-6845

お客さまの個人情報のお取り扱いについて

お客さまからお受けした、お客さまのお名前、ご住所、お電話番号などの個人情報は適切に管理いたします。また、お客さまの同意がない限り、業務委託の場合および法令に基づき必要と判断される場合を除き、第三者への開示は行いません。

〈利用目的〉

●お客さまからお受けした個人情報は、商品・サービスに関わるご相談・お問い合せの対応のみを目的として用います。なお、この目的のためにパナソニック株式会社および関係会社で上記個人情報を利用することがあります。

〈業務委託の場合〉

●上記目的の範囲内で対応業務を委託する場合、委託先に対しては当社と同等の個人情報保護を行わせるとともに、適切な管理・監督をいたします。

パナソニック株式会社　エアコンビジネスユニット
〒370-0596　群馬県邑楽郡大泉町坂田一丁目1番1号

A0111-20412
Printed in Japan

80264179275002